SAMUEL BENCHIMOL
Professor da Universidade do Amazonas
Conselheiro do Instituto Superior de Estudo da Amazônia

# AMAZÔNIA:
## PLANETARIZAÇÃO E MORATÓRIA ECOLÓGICA

piranga
811

CERED
CENTRO DE
RECURSOS
EDUCACIONAIS

SGC-39592
-3165-

Dr. Mário Ypiranga Monteiro
Manaus, dezembro, 1990

591.5

Bt. Mário Ypiranga Monteiro
Manaus Amazonas

# AMAZÔNIA:
## PLANETARIZAÇÃO E MORATÓRIA ECOLÓGICA

BIBLIOTECA PARTICULAR DE MARIO YPIRANGA MONTEIRO

AmM
577.09811
B457a

CERED

Uma edição da UNIVERSIDADE PAULISTA e da FUNDAÇÃO FUTURA
São Paulo - julho - 1989

Bt. Mário Ypiranga Monteiro
Registro: 01149
Folha:
Data:

Ficha catalográfica preparada pela
Biblioteca Central da Universidade do Amazonas

B457 BENCHIMOL, Samuel. 1923

Amazônia: planetarização e moratória ecológica. São Paulo, CERED, 1989.
p. 144

1. Amazônia-Ecologia 2. Amazônia-Economia 3. Amazônia-Política I. Título

CDD 591.5 CDU 338.98(811)
330. 574.4 (811)
320.

Todos os direitos reservados ao autor. Permite-se a cópia repográfica para fins científicos, educacionais, culturais e de interesse nacional.

Capa: Ohana Publicidade
Datilografia dos originais: Tei Ihara
Revisão: Sandra Ap. Miguel, Paulo Henrique Andrade e Sandra Rejane Gomes Miessa
Fotocomposição e arte-final: HOMART Fotocomposição e Artes Gráficas Ltda.

Uma edição da UNIVERSIDADE PAULISTA e da FUNDAÇÃO FUTURA
São Paulo - julho - 1989

# HOMENAGEM

Aos ilustres governadores
do Amazonas, Pará, Amapá, Tocantins, Roraima, Acre,
Rondônia, Mato Grosso e Maranhão —
integrantes do Instituto Superior de Estudos da Amazônia (ISEA) —
pela criação desse fórum democrático de alto nível,
para reunir pesquisadores,
cientistas e políticos, estudar e
debater problemas,
discutir, propor soluções e defender a
Amazônia Brasileira.

# AGRADECIMENTO

Agradecimento especial é dirigido ao Prof. João Carlos Di Genio,
reitor da Universidade Paulista — UNIP
e diretor do Centro Educacional Objetivo e da
Fundação Futura,
pela excepcional colaboração na edição deste livro,
que permite divulgar,
entre os estudiosos e a juventude brasileira, informações
sobre a realidade amazônica.

Aos meus queridos netinhos Denis,
Ilana, José e Rebeca, que vão viver, trabalhar
e estudar na
Amazônia do terceiro milênio.

# INTRODUÇÃO

Desde a Conferência de Estocolmo de 1972 que a comunidade científico-universitária, as lideranças políticas e comunitárias e os órgãos de comunicação de massa vêm-se preocupando com as crecentes pressões demográficas, econômicas, sociais e tecnológicas sobre os ecossistemas do nosso planeta. Uma inquietação não só pelos ecossistemas naturais, mas, também, pelos níveis do desequilíbrio e desigualdade entre os países altamente industrializados, em vias de desenvolvimento e os subdesenvolvidos, gerando conflitos e tensões entre as minorias afluentes e as grandes massas destituídas.

Dennis Meadows, em 1971, na reunião do Clube de Roma, em Montebelo, no Canadá, apresentou no seu livro *The Limits of Growth*(Os Limites do Crescimento) um quadro, no qual demonstrava que a explosão demográfica e o crescimento econômico do mundo, continuados a longo prazo, resultariam catastróficos no próximo século. Ele previa que o envenenamento da atmosfera, como resultado da queima de combustíveis fósseis, a poluição das águas dos rios, lagos, mares e oceanos, pelo lançamento de efluentes químicos, e a degradação dos solos, devido à erosão e ao uso extenso de agrotóxicos, levariam a humanidade a uma aguda escassez de alimentos, ressuscitando, assim, a velha tese malthusiana. Para evitar a fatalidade, Meadows sugeria a adoção de uma política de crescimento zero, a fim de se obter um equilíbrio estável no mundo. O modelo foi duramente questionado pelos povos no Terceiro Mundo, pois iria estratificar a riqueza dos países industrializados e eternizar a pobreza dos países periféricos subdesenvolvidos.

Esse primeiro informe do Clube de Roma foi modificado pelo segundo encontro, quando Mihajlo Mesarovic e Eduard Pestel, da Universidade de Hanover, prepararam um novo modelo, intitulado *Mankind at the turning point* (Momento de Decisão), discutido em 1973. Menos contundente que o primeiro, o informe vinha examinar cenários alternativos com simulações de estratégias, permitindo ajustes condicionados às relações populações/alimentos e poluição/recursos naturais não-renováveis. Embora atenuado, o modelo Mesarovic-Pestel, ao dividir o mundo em regiões suscetíveis de maiores ou menores impactos ambientais, provocava, ainda, situações constrangedoras para o desenvolvimento dos países atrasados.

Herrera e Scolnick, em 1976, criaram o modelo "Bariloche", chamado *Catastrophe or New Society*, sob o argumento de que, mantendo as tendências de agravamento de concentração da renda em países avançados, o quadro mundial se tornaria insolúvel. Como exemplo, citaram que a América Latina teria de multiplicar o seu crescimento no produto bruto em 500%, até 1999, para que as grandes massas carentes e urbanizadas pudessem ter asseguradas as suas necessidades básicas.

A partir dessa postura, devemos ao economista holandês Jan Timbergen (Prêmio Nobel de Economia) uma nova reformulação teórica do modelo ao publicar seu livro *Reshaping the International Order* (Uma nova ordem internacional). Nele são analisados os fatores determinantes dos desequilíbrios e do uso dos recursos naturais entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos. O autor, acentuando que a renda medida pela razão atual de 13:1 é totalmente inaceitável, sugere que a curto e médio prazos essa relação seja reduzida para 3:1, ao longo de quatro décadas.

Aurélio Peccei, em 1979, preferiu avaliar o problema homem-natureza à luz de um outro enfoque. Em seu livro *Man versus man made mutation* (O problema do homem versus mutações feitas pelo homem), Peccei enfatizou as possibilidades criativas do potencial intelectual humano através do uso produtivo e inteligente dos recursos naturais. Segundo ele, seria possível uma nova condição humana na sociedade contemporânea, pois, respeitando os valores ecológicos, a ação econômica, através da ciência e da tecnologia, faria com que a natureza se tornasse mais produtiva a serviço da qualidade da vida humana.

Ainda em 1979, reuniu-se novamente, agora no Rio de Janeiro, o Clube de Roma, para discutir os desafios da década de 80 para os países desenvolvidos e os não-desenvolvidos, sob a presidência de seu fundador Aurélio Peccei. Como participante do encontro, recordo-me da brilhante exposição de Lester Brown sobre a inter-relação econômico-ecológica, quando destacou a dependência humana dos quatro sistemas biológicos interligados: agricultura, criatório, pesca e floresta. Brown alertava para o fato de que as novas fronteiras agrícolas nas florestas tropicais úmidas e densas deveriam ter uma destinação mais nobre que a pecuária extensiva. Para ele, o mundo nas próximas décadas iria defrontar-se com duas grandes crises: a energética e a alimentícia, prognosticando que em muitas regiões do mundo "o que está em baixo da panela vai valer mais do que está dentro dela". Brown anteviu, assim, a generalização de uma sociedade *bóia-fria*.

Outras importantes contribuições da reunião devem, ainda, ser consideradas, tais como:

1. a de Celso Furtado, que, ao dissertar sobre os aspectos polêmicos da confrontação norte-sul, entre países centrais e periféricos, salientou os grandes desafios a serem enfrentados:

a) como estabelecer uma nova convivência mundial, sem as intervenções subjugadoras das nações líderes face à pobreza e a carência dos países pouco desenvolvidos?

b) como analisar o aparecimento de novos centros dominantes e primazias emergentes, surgindo como potências na Ásia, na América Latina e outros continentes?

2. a do Prof. Hélio Jaguaribe, ao expressar suas dúvidas quanto à conciliação das 150 nações existentes, que classificou de "150 egoísmos";

3. a de Magda McHale, quando declarou que a corrida armamentista e a construção dos artefatos atômicos dificultavam o direcionamento dos investimentos específicos para o setor econômico, social e ambiental;

4. a da ministra Mircea Malitza, que desenvolveu estudo sobre o processo de aprendizagem, encarado sob os aspectos participativo e antecipatório. O participativo com o caráter de manutenção e transmissão do conhecimento adquirido, enquanto o segundo aspecto como dependente do ativo processo de inovação e criação, de modo a antecipar as crises e os efeitos dos processos tecnológicos, produtivos, sociais e ambientais.

As antecipações, aqui citadas, servem para demonstrar que a questão ambiental não pode ser observada separadamente dos problemas econômicos, sociais e políticos. Qualquer tentativa de reduzir a interpretação do universo, com a sua vasta e complexa teia de interações, a fatos e hipóteses meramente ecológicos ou econômicos ou políticos, estará destinada ao fracasso; pois o reducionismo, a generalização ou a simplificação constituem síndromes que conduzem a falsas ou errôneas conclusões, ou meias-verdades.

É o que vem acontecendo, na maioria das vezes, com as pesquisas dos cientistas e ecólogos com relação à Amazônia, particularmente. Muitas delas baseadas em riscos imaginários ou especulativos, desvinculados de qualquer prova ou experimentação científica.

Dada a complexidade dos ecossistemas amazônicos, com diferentes tipos de formações de florestas, rios, lagos, climas, solos e subsolos, torna-se difícil qualquer exercício de generalização que procure definir um tipo de diagnóstico, estratégia e tecnologia para o uso, conservação ou preservação dos seus recursos naturais.

De outro lado, o vasto potencial dos bens minerais já encontrados em seu subsolo e nos aluviões, bem como o potencial hidrelétrico de seus rios, especialmente os da Amazônia Oriental, requerem programas especiais e considerações específicas na análise do estudo e relatório de impacto ambiental dos diferentes projetos econômicos.

O estágio atual do conhecimento amazônico, já bastante adiantado, entretanto, de modo fragmentado, exige de todos os cientistas um grande esforço e integração, no sentido de evitar que posições unilaterais ou dogmáticas venham a prevalecer sobre os fatos e as evidências que serão ainda verificadas e testadas.

Fatos e evidências indicam, todavia, que, em se tratando de uma região de imensa continentalidade, existe uma multiplicidade de opções a serem avaliadas em qualquer tipo de macrozoneamento agroecológico ou ecológico-econômico-social. As opções e aberturas deverão ser exercidas ao longo do tempo, estabelecendo-se níveis e graus diferentes de urgência e prioridade. Ao lado dessas prioridades, devemos nos conscientizar e ter a humildade de saber esperar pelas melhores respostas a problemas que a ciência e a tecnologia tropicais ainda não conseguiram resolver. Isto é importante, porque devemos ter compromisso com as gerações futuras para dar-lhes também o poder decisório no exercício de melhores escolhas ou alternativas.

Infelizmente, porém, vimos observando que a Amazônia vem sendo vítima de uma série de generalizações, falácias, preconceitos, fantasias e delírios de destruição — uma espécie de **Pará-noia**, ou **Amazon-oia**, esta última expressão criada pelo Prof. Marcelino da Costa, da Universidade do Pará. Muitas dessas **Pará-noias, Rondon-oias, Acre-noias**, ou **Amazon-oias**, são baseadas em conheci-

mento obsoleto, na ausência de verificação empírica ou em emocionalismos preconceituosos e ambições suspeitas. Quando não formulados sob o disfarce de salvação planetária, a serviço de interesses políticos, imperialistas, alienígenos, ou de grandes grupo preocupados em impedir a emergência e o aproveitamento do enorme potencial de nossa fronteira de recursos.

Se, no passado, os moralistas libertinos admitiam que tudo era permitido abaixo da linha do Equador, agora proíbe-se tudo, para condenar as "tristes" regiões tropicais e equatoriais — entre elas a Amazônia — ao atraso perpétuo e à pobreza permanente, sob o discutível mérito de um novo determinismo ecológico. Determinismo este que, parodiando o geopolítico Ratzel, do século passado, bem poderia ser expresso no lema de que os ecossistemas — ao invés dos solos — *regem os destinos dos povos com uma cega brutalidade.* Essa nova **Amazonóia** afastaria, assim, qualquer possibilidade de uma ação humana construtiva e criativa.

Afastados os radicalismos, devemos, no entanto, admitir e reconhecer que no movimento ecológico em defesa da Amazônia existem, também, interesses legítimos, sinceros e cooperativos. A esses devemos prestar toda a nossa compreensão e receber sua ajuda; afinal, se o problema ambiental amazônico, está originalmente na decisão soberana brasileira, não podemos desprezar as preocupações internacionais, para evitar que algumas ações predatórias, em curso, venham a inviabilizar a região e prejudicar o futuro da humanidade. Por isso, não podemos desprezar sequer as profecias apocalípticas de alguns movimentos de ecologistas, uma vez que mesmo essas previsões escatológicas têm um valor pedagógico e didático. É que a melhor maneira de prevenir a catástrofe é o seu anúncio.

Com essas preocupações em mente, não podíamos deixar de publicar o presente ensaio, cujo objetivo principal é discutir as questões ambientais e sócio-econômicas da Amazônia, dentro de um conceito mais amplo, abrangente e universal.

A Amazônia não pode, não deve, nem precisa ser planetarizada para servir de santuário ecológico da humanidade, mas também não pode ser usada e abusada, de modo cruel e irracional, de maneira que venhamos a destruir as bases de nossa própria sobrevivência. A proposição de uma moratória ecológica por um prazo de 20 anos implicaria, necessariamente, na dilação do nosso desenvolvimento, pois, por motivos de interesse universal e em benefício da humanidade, importaria na criação de grandes áreas de preservação e conservação na área da floresta densa.

Essa moratória ecológica terá, sem dúvida, um alto custo. E este custo não poderá ser sustentado isoladamente pela Amazônia e pelo povo brasileiro, porque, se realmente a floresta amazônica é vital para a sobrevivência do planeta, a humanidade toda deveria contribuir, espontaneamente e sem condicionalidades, para suportar o ônus.

A contribuição da comunidade internacional é bem-vinda por diversos fatores. O primeiro e o mais importante seria o de fazer cessar, no mundo desenvolvido, as práticas antiambientalistas de suas indústrias e as atividades econômicas, principais responsáveis pelo efeito estufa, pelas chuvas ácidas e pelo rompimento

da camada de ozônio. Para tanto, sugerimos a criação de um imposto internacional ambiental, a ser recolhido pela ONU, através da Tesouraria Internacional do Meio Ambiente. O imposto teria, inicialmente, o propósito de resgatar e aliviar o peso da dívida externa dos países subdesenvolvidos, cuja pobreza impede a formulação de uma política ambiental de alto nível, bem como limpar a atmosfera e as águas do mundo desenvolvido, extremamente poluídas.

A segunda contribuição seria o desenvolvimento, nos países altamente industrializados ou que já ingressaram na fase de pós-industrialização, de novas tecnologias alternativas capazes de gerar energia limpa, de produzir alimentos sem contaminação química, de implantar fábricas isentas de poluição.

Um terceiro fator seria o redimensionamento de seus investimentos,através da redução ou eliminação da corrida armamentista e de fabricação de artefatos nucleares, para aqueles setores de educação, saúde, habitação, ciência e tecnologia, com vistas a melhorar a qualidade de vida e diminuir os níveis de desigualdade em todo o mundo.

Outrossim, procuramos nesta pesquisa esboçar os grandes quadros ecológicos vistos pelos mais conhecidos e notáveis cientistas, botânicos, ecólogos, climatologistas e agrônomos. Procuramos registrar e transcrever a síntese de seus pensamentos e o resultado de suas considerações sobre os principais aspectos da realidade amazônica, abordada no campo de suas especialidades.

Devemos, também, ressaltar que, entre os quadros, pela primeira vez, registramos a visão indígena dos ecossistemas florestais e fluviais amazônicos, na própria linguagem **nheengatu** (tupi amazônico). Uma versão que, creio, é de grande importância pelo seu ineditismo e por ser uma constatação de que, através da toponímia e biotanímia indígena, esses povos conseguiram descrever, utilizando-se da idéia e da palavra, com criatividade e grande riqueza lingüística e ecológica, os diferentes ecossistemas amazônicos.

Para concluir, a última parte deste ensaio é dedicada à publicação dos quadros econômicos, visando demonstrar o crescimento da economia amazônica no período de 1976 a 1986. Esses quadros evidenciam que a produção amazônica, no tocante aos seus diferentes segmentos, agrícola, pecuário, florestal, mineral e industrial, registrou uma grande expansão quantitativa, mas também qualitativa. A economia diversificou-se pela introdução de novos produtos na pauta de produção e exportação ou pelo desaparecimento de um grande número de produtos extrativos florestais, que antes constituíram a base do sistema produtivo, e pelo surgimento dos bens minerais e produtos industriais, como setores mais dinâmicos da economia regional.

Tais mudanças estão evidenciadas pelos indicadores de sua pauta de exportação, que já atinge cerca de 10% do balanço do comércio exportador brasileiro, como também pelo aumento da arrecadação tributária federal, estadual e previdenciária. Ao final, os quadros econômicos completam-se com uma sinopse do desempenho SUFRAMA — Zona Franca de Manaus, no setor industrial — e SUDAM, por meio da divulgação dos investimentos incentivados e suas repercussões no campo da geração de empregos. Todos os quadros são acompanhados, no rodapé, de observações e anotações de minha autoria, para melhor interpretação e análise dos dados estatísticos apresentados.

Desejo salientar que a leitura dos quadros econômicos da produção deve ser feita dentro do contexto dos quadros ecológicos e ambientais, para não descaracterizar o pensamento original do autor.

É que a valorização da Amazônia tem muitos aspectos que transcendem a avaliação do seu potencial econômico ou o desempenho de suas forças produtivas nos campos agrícola, pecuário, pesqueiro, florestal, mineral, hidrelétrico — *inter alia*. Esses valores econômicos devem, e precisam, incluir sistemas de produção auto-sustentados, uma vez que existem e necessitam ser integrados a outros valores e níveis de grandeza, como os biológicos, ecológicos, ambientais, sociais, políticos e humanos.

Daí a razão de minha contínua pregação e afirmação de que o projeto amazônico deve obedecer aos seguintes paradigmas. Isto é, ele deve ser:

**— economicamente viável**

**— ecologicamente adequado**

**— politicamente equilibrado**

**— socialmente justo.**

Samuel Benchimol
Manaus, Julho, 1989

# ÍNDICE


Introdução ..... VII
1. A síndrome do Capitólio ..... 1
2. A grandeza planetária da Amazônia ..... 3
3. O efeito estufa ..... 5
4. Os agentes da degradação ambiental ..... 9
5. El Niño e la Niña ..... 13
6. O pulmão do mundo ..... 15
7. Imposto internacional ambiental ..... 17
8. A Amazônia e o tempo ..... 21
9. A planetarização da Amazônia ..... 25
10. O desenvolvimento e os quatro paradigmas ..... 31
    10.1 — O desempenho econômico ..... 32
    10.2 — O custo ecológico ..... 33
    10.3 — Reordenamento da economia amazônica ..... 34
    10.4 — A avaliação quantitativa do desmatamento ..... 35
    10.5 — Kararaô: o símbolo de um mito ..... 41
    10.6 — Acre: uma estrada para o Pacífico
    Amazonas: uma saída para o Caribe ..... 43
    10.7 — A Ferrovia Norte—Sul ..... 45
11. O primeiro manifesto ecológico da Amazônia ..... 47
12. A moratória ecológica ..... 49
    12.1 — O custo da moratória ecológico-florestal ..... 51
    12.2 — A Amazônia tem valor, mas não tem preço ..... 53
13. Os quadros ecológicos ..... 55
    13.1 — Geo-hidrografia da Amazônia Legal ..... 56
    13.2 — Inventário geobotânico da Amazônia Legal (km²) ..... 56
    13.3 — Tipos de vegetação da Amazônia, segundo Murça Pires e William Rodrigues 57
    13.4 — Geolimnologia dos rios da Amazônia ..... 58
    13.5 — Estrutura, funcionamento e nutrientes dos ecossistemas amazônicos, segundo Herrera, Jordan, Klinge e Medina ..... 60
    13.6 — Os ecossistemas florestais amazônicos vistos pelos indígenas na linguagem nheengatu (tupi amazônico) ..... 63
    13.7 — Os ecossistemas fluviais amazônicos vistos pelos indígenas na linguagem nheengatu (tupi amazônico) ..... 64
    13.8 — Ordem e graduação ambiental na utilização da floresta tropical chuvosa da Amazônia, segundo Goodland ..... 65
    13.9 — Avaliação ecológica das alternativas do desenvolvimento da Amazônia, segundo Fearnside ..... 66
    13.10 — Riscos e propostas alternativas para a Amazônia, segundo Schubart ..... 70
    13.11 — Perspectivas de produção agrícola na região amazônica, segundo Paulo Alvim ..... 72
    13.12 — O clima e o uso do solo na Amazônia, segundo Molion ..... 74
    13.13 — Alguns caminhos para o aproveitamento racional da Amazônia, segundo Prance ..... 76

13.14 — Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na Amazônia, segundo Junk e Nunes de Mello ..... 78
14. Os quadros econômicos da produção ..... 85
14.1 — Modelo conceitual oikopolítico ..... 85
14.2 — Geo-hidrografia da Amazônia Legal ..... 86
14.3 — Inventário geobotânico da Amazônia Legal (km²) ..... 87
14.4 — Evolução demográfica (1872/2000) ..... 88
4.1 — População recenseada nos municípios das capitais da Amazônia (1890/2000) ..... 89
4.2 — População urbana e rural da Amazônia (1920/2000) ..... 89
14.5 — Estrutura da exploração agropecuária — 1985 ..... 90
5.1 — Evolução do número de estabelecimentos rurais — 1970/1985 ..... 90
5.2 — Evolução das áreas das lavouras por hectare — 1970/1985 ..... 91
5.3 — Evolução das áreas das lavouras por culturas — 1985 ..... 91
14.6 — Tabela de conversão cruzado novo/dólar (1980/1988) ..... 92
14.7 — Produção extrativa vegetal da Amazônia — 1986 ..... 93
7.1 — Produção extrativa florestal da Amazônia — 1976/1986 ..... 94
14.8 — Produção agrícola da Amazônia — 1986 ..... 96
8.1 — Produção de café (área, quantidade, valor) — 1976/1986 ..... 97
8.2 — Produção de cacau (área, quantidade, valor) — 1976/1986 ..... 98
8.3 — Produção agrícola de Rondônia (área, quantidade, rendimento médio) — 1987 ..... 99
8.4 — Produção agrícola de Rondônia — safras 1987/1988 ..... 99
8.5 — Produtividade de diferentes culturas assistidas e não-assistidas do Amazonas ..... 100
8.6 — Área colhida e produção para diferentes culturas do Amazonas ..... 100
8.7 — Produção agrícola do Pará — 1988 ..... 101
8.8 — Produção agrícola do Mato Grosso — 1980/1988 ..... 102
14.9 — Pecuária bovina da Amazônia — efetivo e valor (1970/1976/1986) ..... 103
9.1 — Pecuária bovina — efetivo (1970/1980/1985) ..... 104
9.2 — Pecuária bubalina — efetivo e valor (1973/1976/1986) ..... 104
9.3 — Pecuária bubalina — efetivo (1974/1980/1984) ..... 105
14.10 — Pecuária e criatório — Estado do Pará — censo econômico de 1985 ..... 106
10.1 — Pecuária e criatório (por município) — Roraima — 1985 ..... 107
10.2 — Pecuária e criatório (por município) — Rondônia — 1985 ..... 108
10.3 — Pecuária e criatório (por município) — Amazonas — 1985 ..... 110
10.4 — Pecuária e criatório (por município) — Acre — 1985 ..... 111
10.5 — Pecuária e criatório (por município) — Amapá — 1985 ..... 112
14.11 — Produção de leite da Amazônia — 1976/1986 ..... 113
14.12 — Avicultura — efetivo e valor — (1969/1980/1986) ..... 114
12.1 — Efetivo avícola (1970/1980/1985) ..... 114
12.2 — Produção de ovos de galinha (1969/1980/1985) ..... 115
14.13 — Produção de pescado da Amazônia (1983/1984/1985) ..... 115
13.1 — Produção de pescado da Amazônia (quantidade e valor) — 1975/1986 ..... 116
14.14 — Produção extrativa mineral da Amazônia (quantidade e valor) — 1986 ..... 117
14.1 — Produção mineral do Pará (1987/1988) ..... 118
14.2 — Produção de ouro nos garimpos do Pará — 1988 ..... 119
14.15 — Produção das indústrias de transformação — 1984 — estabelecimentos — mão-de-obra — valor da produção ..... 120
14.16 — Capacidade geradora instalada das usinas de energia elétrica da Amazônia (1975/1987) ..... 120
16.1 — Consumo de energia elétrica — 1985/1987 ..... 121

14.17 — Comércio exterior da Amazônia — 1985/1987 ..... 122
17.1 — Exportação para o exterior — Estado do Amazonas — 1988..... 123
17.2 — Exportação para o exterior — Estado do Pará — 1988 ..... 126
17.3 — Importação do exterior — 1985/1987 ..... 127
14.18 — Arrecadação federal na Região Amazônica — 2.ª Região Fiscal (1987 e 1988) . 127
18.1 — Arrecadação federal na Região Amazônica — 2.ª Região Fiscal (1988 e 1989) ..... 128
14.19 — Despesa do Tesouro na Amazônia (2.ª Região Fiscal) — 1985/1987 ..... 129
14.20 — Arrecadação da Previdência Social (IAPAS) na Amazônia — Região Norte — 1985/1988 ..... 129
20.1 — Arrecadação da Previdência Social por Estado — número de segurados — 1988 ..... 130
20.2 — Arrecadação da Previdência Social por Estado — 1988 ..... 131
14.21 — Finsocial — arrecadação e faturamento dos pólos fiscais (1988) ..... 131
14.22 — Arrecadação do ICM na Amazônia Clássica — 1980/1988 ..... 132
14.23 — Zona Franca de Manaus — projetos implantados por subsetor, localização e mão-de-obra (1988) ..... 133
23.1 — Principais produtos fabricados na Zona Franca de Manaus (1985/1988) ..... 134
23.2 — Faturamento industrial por subsetores da Zona Franca de Manaus (1985/1988) ..... 135
14.24 — Destinação dos investimentos dos projetos aprovados pela Sudam (até dez/1985) ..... 135
24.1 — Composição dos investimentos do Finam e outros recursos (até dez/1985) ..... 136
24.2 — Empregos gerados pelos projetos da Sudam (até dez/1985) ..... 137
15. Referências bibliográficas ..... 139
16. Relação de trabalhos publicados do autor ..... 143

*A Amazônia Brasileira, nestes últimos dois meses, passou a ser manchete e matéria de reportagem dos principais jornais e estações de televisão dos Estados Unidos e de todo o mundo.*

# 1

# A SÍNDROME DO CAPITÓLIO

Esse processo foi desencadeado a partir do outono de 1987, quando, no Capitólio de Washington, uma comissão de senadores — entre eles, Tim Wirth, Albert Gore e John Heinz — fez a importante "descoberta e revelação", com o apoio e advertência do Dr. James Hansen, chefe do Instituto de Estudos Espaciais Goddard da NASA, de que o efeito estufa acabava de chegar ao Senado, quando a temperatura atingiu 99º Fahrenheit.

Surgiu, de imediato, a hipótese de que o referido efeito era causado principalmente pelas queimadas realizadas na floresta amazônica, as quais estavam emitindo dióxido de carbono ($CO_2$) em nível suficiente para provocar uma hecatombe climática no planeta: o degelo das camadas polares dentro de algumas dezenas de anos.

Os senadores norte-americanos no final de 1988, estiveram em Rondônia e no Acre para testemunhar sua revolta no caso do assassinato do líder sindical Chico Mendes, bem como para verificar a devastação e as queimadas ao longo da BR-364. Ficaram decepcionados; não viram o fogo das queimadas, uma vez que chegaram no tempo das águas de dezembro. O fogo das queimadas reina, apenas, por dois curtos meses: em agosto/setembro, em Rondônia, e em setembro/outubro, em outras sub-regiões. Nos dez meses restantes, a selva amazônica fica imersa na grande paz verde das chuvas e sob o ribombar das trovoadas.

A partir desse sinal de alerta e prontidão, houve uma mobilização geral nos círculos intelectuais, científicos, políticos, diplomáticos, financeiros e nos centros geradores de opinião pública, no sentido de que era preciso preservar a Amazônia e sua floresta tropical úmida, em nome da salvação do planeta. Desse modo, velhas teses, hipóteses, meias-verdades, falácias e, também, certas realidades e constatações a respeito da Amazônia foram projetadas a nível internacional, causando pânico, apreensão, solidariedade, manifestações de massa, vigílias cívicas, fóruns de debates, sermões de missionários, movimentos de indigenistas, ecólogos, cientistas e doutores de todos os matizes, ideologias e idiossincrasias. As manifestações chegaram a um ponto tal de pressões e ameaças contra o Brasil, que o senador republicano, Bob Kasten, declarou textualmente: "Quando está em jogo o meio ambiente e especialmente o efeito estufa, as fronteiras nacionais são irrelevantes" (*A Crítica*, 3/2/89).

# 2

# A GRANDEZA PLANETÁRIA DA AMAZÔNIA

A floresta amazônica passou, assim, a ser o foco da atenção e da preocupação mundial, como:

1) banco genético da biota universal, responsável pelo processo da evolução biológica sobre a Terra;

2) reguladora do ciclo hidrológico, responsável pela distribuição das chuvas, e do regime fluvial das micro e macrobacias hidrográficas, devido ao nível de vazão e descarga no oceano Atlântico;

3) fonte de calor para a manutenção da circulação atmosférica, que transporta para as regiões extratropicais a energia responsável pela estabilidade do clima terrestre;

4) emissora de dióxido de carbono ($CO_2$), resultante das queimadas provenientes da devastação florestal, que seria responsável pelo nível térmico e climático do globo terrestre, nele incluindo fenômenos de ondas de calor, inundações, seca, furacões e degelo das camadas polares, que fariam aumentar o nível dos oceanos e inundar as principais cidades situadas à beira-mar;

5) guardiã e curadora da biodiversidade, graças à heterogeneidade de sua composição florística e faunística, que abriga mais de 10% da biota universal (número superior a 2 milhões de espécies animais e vegetais) — tal diversidade biótica seria a mais importante fonte de descobertas de novos produtos médicos para a cura dos males da humanidade, entre eles, o câncer e a Aids, na opinião do cantor inglês Sting, que aqui esteve para o encontro dos povos do Xingu contra a construção da futura Hidrelétrica de Kararaô, agora rebatizada com o nome de Monte Belo;

6) repositória de classes e variedades genéticas de alta resistência e produtividade que iriam servir à biotecnologia do século XXI, cabendo a nós o papel de preservá-la, em favor da humanidade, da ciência e da produção de alimentos do futuro;

7) último refúgio de culturas tribais e primitivas, cujo valor antropológico não pode ser avaliado, pois esses povos são os últimos remanescentes do paraíso terrestre perdido, capazes de nos oferecer — através de sua vivência, convivência com a natureza e experiência milenar — novas formas de pensar, viver, agir e trabalhar, sem destruir os ecossistemas universais;

8) fonte de recursos naturais, minerais e hídricos suficientes para projetar o Brasil como potência econômica mundial na vigência do terceiro milênio;

9) penhor, hipoteca, anticrese e alienação fiduciária — as quatro garantias jurídicas reais para a dívida externa brasileira de 120 bilhões de dólares, que precisava ser rolada, com o aval amazônico nos novos empréstimos na banca internacional, mediante cláusulas de condicionalidade, intocabilidade e imobilismo dos nossos recursos renováveis ou não, à custa do constrangimento da soberania brasileira;

10) base geopolítica do contencioso financeiro, industrial, agrícola, comercial e tecnológico gerado pela emergência do Brasil no cenário dos países desenvolvidos do Primeiro Mundo.

Apenas para dar um exemplo da distorção causada pelos meios de comunicação de massa, partindo de afirmações tomadas *a priori* como verdades absolutas, vejamos o caso do efeito estufa, o principal detonador de toda a campanha de planetarização da Amazônia.

# 3

# O EFEITO ESTUFA

O efeito estufa, mundialmente conhecido pelos povos de língua inglesa como *greenhouse effect* — em analogia às casas de vidro que, nos países de clima frio, se destinam ao cultivo de hortaliças e flores em qualquer estação —, resulta de um conjunto de ações de natureza físico-química provenientes da absorção, pela atmosfera, da radiação solar que, ao aquecer a superfície da biosfera do planeta, produz irradiação de calor que permanece nas camadas atmosféricas inferiores, elevando, por conseguinte, o nível térmico da temperatura ambiental.

A retenção de calor na atmosfera terrestre, que não deixa passar a radiação infravermelha, seria resultado da alta concentração de dióxido de carbono ($CO_2$) e outros gases gerados pela queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás). Outro componente da radiação solar — os raios ultravioleta, de grande poder esterilizante e reconhecidamente cancerígenos — é retido nas altas camadas atmosféricas (entre 25 a 30km de altitude) pela camada de ozônio ($O_3$), que protege a biosfera terrestre.

Esse efeito estufa, que serviu para desencadear no mundo desenvolvido uma campanha internacional orquestrada contra o governo brasileiro, constitui, no entanto, assunto bastante polêmico e não comprovado. Segundo o doutor Luiz Carlos Molion, um dos maiores climatologistas brasileiros, com reputação inclusive internacional, "os efeitos climáticos induzidos pelo acréscimo de $CO_2$ na atmosfera ainda são objeto de pesquisa e muita controvérsia" (Molion, *A Amazônia e o clima do globo terrestre*, 1988).

O doutor Molion, pertencente ao Instituto de Ciências Espaciais de São José dos Campos, afirma que duas teorias contraditórias procuram encontrar uma explicação científica para as conseqüências do efeito estufa.

A primeira assegura que um grande desmatamento na Amazônia, com a redução da evapotranspiração e precipitação pluviométrica, liberaria menor quantidade de calor latente para a troposfera amazônica e, portanto, menor calor para

as regiões extratropicais. Essas regiões, recebendo menos calor, tornar-se-iam relativamente mais frias, o que provocaria uma redução na estação de crescimento das plantas, diminuindo a produção de grãos nas maiores áreas produtoras (EUA), além de causar maior resfriamento nas regiões polares, dando início, assim, a uma nova era glacial (Molion, op. cit.).

A segunda teoria, de acordo com outro grande climatologista, Eneas Salati, diz que a queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás), florestas e compostos orgânicos, bem como a respiração dos vegetais e animais e as atividades vulcânicas, tendem a aumentar o teor de $CO_2$ na atmosfera, com a conseqüente elevação da temperatura ambiental — aquecimento este resultante da absorção dos raios infravermelhos pelo $CO_2$ —, sendo esperado um efeito paralelo com o derretimento do gelo acumulado nas calotas polares (Eneas Salati, *A floresta amazônica e a concentração do gás carbônico na atmosfera*).

Os modelos matemáticos que simulam o clima do globo terrestre sugerem — segundo Molion — que um crescimento dobrado da concentração do $CO_2$ provocaria um aumento de 1° a 2°C na temperatura dos trópicos, e de 5° a 7°C nas regiões temperadas e polares. Tais variações poderiam causar o degelo da Antártida, que faria subir o nível dos mares em 130 metros (W.H. Mathews, *Man's impact on the climate*, 1971) — ou 10 metros, caso houvesse a destruição de 20% das reservas florestais do mundo (Salati, op. cit.).

De acordo com o relatório preparado por 33 cientistas e 26 jornalistas para a revista *Time*, edição de 2/1/1989, que elegeu a Terra como Planeta do Ano, o problema da emissão de $CO_2$ iniciou-se com a Revolução Industrial, devido ao uso intensivo de combustíveis fósseis (carvão de pedra, petróleo, gás e lenha), gerando $CO_2$ a um nível mais rápido do que os oceanos e as florestas poderiam absorver.

No final do século XVIII, o $CO_2$ encontrado na atmosfera tinha alcançado o nível de 280 a 290 partes por milhão (p.p.m.) e hoje atinge 350 p.p.m., podendo chegar de 500 a 700 p.p.m. no ano 2050. Essa previsão de calamidade mundial gerou um anseio generalizado de que algo fosse feito para controlar a emissão desenfreada de $CO_2$. Só que o alvo escolhido como fonte da hecatombe, a Amazônia, o foi sem nenhuma base científica, pois a quantidade de emissão de $CO_2$ pelo Brasil, resultante das queimadas realizadas na Amazônia, é insignificante quando comparada ao volume de $CO_2$ gerado pelos países desenvolvidos do Primeiro Mundo.

O documento investigativo, publicado na edição de 2/1/1989 da revista *Time*, apresenta, nesse particular, um relatório imparcial e objetivo, isento de passionalismo, sobre os principais agentes responsáveis pela poluição e contaminação atmosférica, chegando à conclusão evidente de que os Estados Unidos são os responsáveis, como o maior consumidor de recursos naturais do planeta, pela espoliação do meio ambiente mundial. Pela grandeza de sua economia, esse país consome 1/4 da produção energética mundial e gera 15% da emissão global de dióxido de enxofre (a causa primária das chuvas ácidas que destroem as florestas do Canadá) e 25% da emissão global de óxido de nitrogênio e dióxido de carbono, originados pela queima de combustíveis fósseis e pelos seus 135 milhões de veículos automotores.

Desse modo, conclui o relatório dos cientistas e jornalistas, os Estados Unidos, devido ao alto nível de sua poluição, devem estar na vanguarda dos esforços para a solução da crise ambiental do planeta. E mais: mesmo antes que qualquer organização internacional venha a definir uma estratégia global, os Estados Unidos devem tomar providências unilaterais e medidas para resolver primeiro os seus próprios problemas ("Planet of the Year", *Time*, 2/1/1989, p. 36).

Além disso, se sua conclusão não for considerada suficiente para identificar o "olho do furacão" ou o "centro da pororoca", o documento sob análise publica ainda um mapa que aponta as maiores ameaças e perigos da poluição ambiental da Terra.

A título de confrontação, transcrevemos, a seguir, o quadro comparativo da emissão de $CO_2$, por países, no período 1960-1987.

**EMISSÃO DE CARBONO PROVENIENTE DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS — AUTOMÓVEIS, FÁBRICAS E USINAS TERMOELÉTRICAS — EM MILHÕES DE TONELADAS MÉTRICAS (1960-1987)**

| | 1960 | 1987 | Participação Percentual |
|---|---|---|---|
| Estados Unidos | 783,7 | 1.224,7 | 22,80% |
| União Soviética | 389,9 | 1.013,6 | 18,87% |
| Europa Ocidental | 523,3 | 791,6 | 14,73% |
| Europa Oriental | 191,8 | 365,7 | 6,80% |
| China | 213,5 | 555,2 | 10,33% |
| Japão | 60,8 | 247,5 | 4,60% |
| Austrália | 88,1 | 314,7 | 5,85% |
| América Latina | 69,7 | 229,7 | 4,27% |
| Índia | 32,1 | 150,4 | 2,80% |
| Oriente Médio | 20,6 | 146,0 | 2,71% |
| África | 41,8 | 152,6 | 2,84% |
| Canadá | 51,1 | 105,6 | 1,96% |
| Brasil | 12,0 | 50,2 | 0,93% |
| Formosa | 3,1 | 23,6 | 0,44% |
| TOTAL | 2.481,5 | 5.371,1 | 100,00% |

Fonte: "Planet of the Year", *Time*, 2/1/1989.

## EMISSÃO DE CARBONO PROVENIENTE DO DESMATAMENTO DAS FLORESTAS TROPICAIS E OUTRAS FLORESTAS EM MILHÕES DE TONELADAS MÉTRICAS (1980)

| | 1980 | Participação percentual |
|---|---|---|
| Brasil | 336,0 | 20,25% |
| Indonésia | 192,0 | 11,57% |
| Colômbia | 123,0 | 7,41% |
| Costa do Marfim | 101,0 | 6,08% |
| Tailândia | 95,0 | 5,72% |
| Laos | 85,0 | 5,12% |
| Nigéria | 60,0 | 3,61% |
| Filipinas | 57,0 | 3,43% |
| Burma | 51,0 | 3,07% |
| Peru | 45,0 | 2,71% |
| Equador | 40,0 | 2,41% |
| Vietnã | 36,0 | 2,17% |
| Zaire | 35,0 | 2,11% |
| México | 33,0 | 1,98% |
| Índia | 33,0 | 1,98% |
| Total de florestas tropicais | 1.322,0 | 79,62% |
| Outras florestas | 337,0 | 20,38% |
| TOTAL | 1.659,0 | 100,00% |

Fonte: "Planet of the Year", *Time* 2/1/1989.

# 4

# OS AGENTES DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Uma análise atenta do quadro mostra que o total de emissões de $CO_2$ advindo da queima de combustíveis fósseis foi de 5.371,1 milhões de toneladas métricas (TM), os quais, somados ao carbono originado das queimadas das florestas tropicais e não-tropicais, que alcançou apenas 1.659,0 milhão TM, perfazem, assim, um total de 7.030,0 milhões TM. Desta maneira, conclui-se que a emissão de $CO_2$ proveniente da queima das florestas tropicais e não-tropicais (1.659,0 milhão TM) representa apenas 23,5% do total de emissão de carbono lançado na atmosfera terrestre.

A participação do Brasil, incluindo a Amazônia, nesse grande total de 5.371,1 milhões TM de carbono é de apenas 50,2 milhões TM, ou seja, uma participação de 0,93%. Com a inclusão das queimadas da floresta (336,0 milhões TM), esse percentual elevar-se-á para 5,5% do total de $CO_2$.

Enquanto isso, os principais poluidores e causadores do efeito estufa, pela ordem decrescente, são os Estados Unidos com 22,80%, a União Soviética com 18,87%, a Europa Ocidental com 14,73%, a China com 10,33%, a Europa Oriental com 6,8%, a Austrália com 5,85%, o Japão com 4,6%, que juntos representam 83,98% da emissão total de $CO_2$ derivado da queima de combustíveis fósseis. Um percentual que em tonelagem equivale a 4.513,0 milhões TM de carbono para um total mundial de 5.371,1 — ou 7.030,0 milhões TM, se considerarmos o $CO_2$ produzido pelas florestas tropicais ou não-tropicais.

Esse é o verdadeiro quadro do problema ambiental revelado pelos 33 cientistas norte-americanos integrantes do fórum que produziu o relatório investigativo da *Time*. O relatório trata dos principais agentes e atores responsáveis pela contaminação e poluição atmosférica com base na geração do $CO_2$ e, portanto, dos diretamente implicados nos danos ecológicos e climáticos do efeito estufa, da chuva ácida e do rompimento da camada de ozônio na Antártida e outros continentes.

Cabe, pois, ao Brasil, que tão cruelmente tem sido acusado pela imprensa e

opinião pública internacional e pressionado pela política, finança e diplomacia mundial, responder com o antigo e tradicional argumento latino *ad hominem*, isto é, rebater as acusações dos promotores dos Tribunais da Natureza, dos auditores e corregedores do Banco Mundial, dos senadores do Capitólio, dos presidentes e primeiros-ministros que participaram da Diplomacia do Funeral do Imperador do Japão, usando em sua defesa seus próprios atos ou palavras, como faziam os antigos jurisconsultos do Império Romano.

O argumento *ad rem*, do direito ligado à coisa e ao fato, revela que as potências do Primeiro Mundo querem inverter as posições: ao invés de acusadores, devem estar sentados no banco dos réus, para serem julgados pelos crimes de lesa-ambiente e pelos danos ecológicos provocados por seu cruel desenvolvimento industrial, alheio e divorciado dos problemas ambientais que afetam o mundo inteiro.

A degradação ambiental não se limita, no entanto, apenas ao aquecimento global do efeito estufa através das emissões de $CO_2$, mas se expande para o fenômeno do Buraco de Ozônio sobre a Antártida e outras regiões, causado pela liberação, na atmosfera, de clorofluorcarbonos usados nas embalagens de aerossóis e como gás de refrigeração para geladeiras e condicionadores de ar e outros usos industriais, principal responsável pela rarefação da camada de ozônio que protege a biosfera e os seres vivos dos perigosos, esterilizantes e cancerígenos raios ultravioleta.

Não poderíamos, também, deixar de fazer uma referência às chuvas ácidas causadas pelos efluentes químicos do óxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e gás carbônico, que já danificaram 55% das florestas da Holanda, 54% da Alemanha Ocidental, 49% do Reino Unido, 50% da Suíça, 28% da França, 28% da Espanha, 26% da Noruega e 25% da Hungria, segundo o relatório publicado pela revista *Time*, em 2/1/1989. Os responsáveis por tal nível de distorção são os mesmos países da Europa Ocidental e Oriental que sofrem, hoje, as conseqüências de suas práticas econômicas e industriais antiambientalistas.

Problema tão sério como os já mencionados é o do lixo industrial e doméstico lançado em rios e oceanos. Um lixo, constituído de gases tóxicos e efluentes líquidos, que se acumula em toda parte e representa sérios problemas e ameaças à saúde da humanidade, contribuindo para a péssima qualidade de vida e extinção de espécies animais e vegetais nas grandes metrópoles e centros urbanos e rurais de todos os países. Isso acontece devido à falta de investimentos em equipamentos de tratamento sanitário, de filtros antipoluidores e de uma legislação mais severa que penalize os autores do efeito lixo, talvez mais grave, urgente e ameaçador que o próprio efeito estufa.

Símbolo universal do problema, conforme a revista *Time*, é o navio Pelicano. O navio, muito divulgado pela imprensa internacional, navega há dois anos pelos mares da Terra à procura de um local para despejar 14 mil toneladas de cinzas tóxicas, embarcadas na Filadélfia. O Pelicano, expulso por quase todos os países, finalmente encontrou abrigo nas praias do Haiti, provavelmente devido ao pagamento de régios *royalties* à ditadura dos Duvalier e dos Tom-tom Macut. Este fato levou a missão nigeriana na ONU a declarar que o despejo do lixo em países subdesenvolvidos corresponde a uma verdadeira declaração de guerra à população

dessas nações.

Mais grave ainda que o lixo doméstico e industrial é o lixo atômico proveniente das usinas eletronucleares, cujos rejeitos, enterrados no fundo dos mares e nas profundezas da terra, constituem uma ameaça ambiental permanente. Afora isso, há que se considerar os vazamentos das usinas, como a de Chernobyl e a de Three Mile Island, e a ameaça ambiental que os arsenais atômicos das potências nucleares representam para a sobrevivência de toda a humanidade.

A produção do lixo doméstico e dos refugos e despejos industriais, nos Estados Unidos, é da ordem de 4 libras per capita/dia, ou seja, 880 milhões de libras/dia, ou cerca de 400 mil toneladas/dia, que correspondem a 146 milhões de toneladas/ano. Nos países pobres do Terceiro Mundo, a quantidade de lixo equivale a uma média de 1,5 libra/dia, ou 700 gramas/dia. Nestes países, outro grande problema, além do lixo e do saneamento urbano, é a poluição causada pela miséria, fome, doença, subnutrição, superpopulação e subdesenvolvimento.

# 5

# EL NIÑO E LA NIÑA

Enquanto em muitos círculos científicos e políticos ainda prevalece a teoria de que o efeito estufa é o grande vilão e responsável pelas mudanças climáticas e ambientais que trazem, ou podem vir a trazer, conseqüências drásticas para a biosfera, uma corrente de climatologistas e meteorologistas voltou-se recentemente para o estudo de um novo fenômeno observado no oceano Pacífico: o El Niño.

Originado pelo aquecimento das correntes marítimas do Pacífico Central, no período de 1982-83, El Niño já provocou alagações e chuvas de monções na Índia, secas e estiagens na região do Sahel (África), chuvas na costa sul-americana (da Venezuela ao Chile), no Leste da Austrália, inundações na China, bem como secas e distúrbios climáticos no Meio-Oeste americano, ciclones e furacões no mar das Caraíbas e no golfo do México, segundo os professores Kevin Trenberth, chefe climatologista do Centro Nacional de Pesquisa Atmosférica de Boulder, Colorado, e James O'Brien, da Florida State University (revista *South*, Londres, edição de janeiro de 1989). O fenômeno foi denominado El Niño pelo fato dessa corrente quente do Pacífico Central registrar-se em dezembro, por ocasião do Natal.

Agora, os meteorologistas descobriram que, ao lado do El Niño, existe também no Pacífico uma outra corrente marítima, porém fria, que provoca efeitos contrários, daí seu nome, La Ninã ou anti-El Niño, adotado há dois anos para descrever os períodos em que as águas do oceano Pacífico se tornam muito frias. Por sua vez, as observações recentes informam que La Niña vem provocando distúrbios climáticos de monções no oceano Índico e chuvas pesadas no Sahel africano, bem como furacões na parte leste equatorial do Pacífico. No Brasil, o fenômeno vem sendo estudado pelos climatologistas Luiz Molion, Carlos Magno e Expedito Rebelo. De acordo com o noticiário publicado na *Gazeta Mercantil*, edição de 18/2/1989, o anti-El Niño ou La Niña já foi responsável pelo bloqueio à entrada de frentes frias do Sul do país, o que causou ausência de precipitações e

estiagens no cone sul, bem como áreas de instabilidade e chuvas acentuadas em alguns pontos do Sudeste e do Centro-Oeste.

Por aí se vêem as dificuldades dos meteorologistas em encontrar explicações plausíveis para essas mudanças climáticas globais, apesar dos grandes avanços da climatologia, com a introdução dos satélites meteorológicos e do aperfeiçoamento dos instrumentos de medida dos fatores suscetíveis de provocar oscilações e mudanças climáticas.

# 6

# O PULMÃO DO MUNDO

À semelhança do que ocorre hoje com o efeito estufa, no início da década de 70, divulgou-se, nos meios científicos, políticos e jornalísticos, que a floresta amazônica era a responsável pela maior parte da produção e emissão de oxigênio para a atmosfera terrestre. Em conseqüência, o desmatamento dessa biomassa iria causar a morte por asfixia de toda a biosfera. Tal como agora, argumentou-se que era preciso planetarizar e salvar a Amazônia em nome da sobrevivência da humanidade.

Em 1971, o atual deputado Delfim Neto, que na época era ministro da Fazenda, fez a seguinte declaração irônica à imprensa: "Quem quiser o oxigênio que pague. O máximo que podemos abrir mão é do seguro e do frete da mercadoria". Continuando a sua argumentação, Delfim Neto disse que "o Brasil poderia cobrar *royalties* substanciais pela economia externa que vem proporcionando, de graça, ao resto do mundo (...) pois o Brasil até agora não recebeu nenhum centavo pelo oxigênio que entrega ao mundo, nem recebeu qualquer tostão de ajuda externa para manter a gigantesca usina de oxigênio em funcionamento" (Sternberg, *O pulmão verde*, 1986).

A tese de pulmão do mundo e fábrica de oxigênio — explica Sternberg, um brasileiro, emérito professor de Geografia na Universidade de Berkeley, Califórnia — originou-se de uma falsa, espúria e caluniosa interpretação da imprensa internacional e nacional a um pronunciamento do ilustre limnologista, Prof. Harald Sioli, do Instituto Max Planck e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em resposta a uma consulta da *United Press International*, de novembro/1971, quando, inquirido sobre a contribuição da floresta amazônica para o balanço oxigênio/gás carbônico, afirmou que cerca de 25% do carbono existente na atmosfera terrestre estavam armazenados na biomassa dessa floresta.

Os 25% do teor de carbono foram interpretados como 25% de oxigênio, o que passou a ser veiculado nos meios de comunicação de massa, produzindo, as-

sim, o clamor universal contra uma possível devastação da floresta amazônica. A tese apócrifa ganhou foro de verdade nos círculos ligados à "ecologia populista", a despeito do conhecimento científico de que a composição química da atmosfera terrestre é constituída, basicamente, de 78,11% de nitrogênio ($N_2$) e 20,95% de oxigênio livre ($O_2$), perfazendo esses dois elementos 99,06% dos gases permanentes, e o saldo constitui pequenos percentuais de gases variáveis como gás carbônico, ozônio, dióxido de enxofre, metano e vapor d'água, conforme quadro demonstrativo publicado pelo climatologista Luiz Molion (*A Amazônia e o clima do globo terrestre*, edição xérox, 1988).

O conceito de pulmão do mundo e fábrica de oxigênio também foi logo repudiado pelo conhecido cientista agrícola Paulo de Tarso Alvim, da CEPLAC. Em seu livro *Os mitos da Amazônia: porque a grande floresta não pode ser o pulmão do mundo* (1972), o cientista informa que a floresta amazônica se encontra em estado de clímax, porque, em virtude de sua maturidade, alcançou uma relativa estabilidade, em que a produtividade líquida do ecossistema se aproxima de zero. Assim, o oxigênio liberado pela fotossíntese tende a ser consumido pela respiração dos seres que integram a sua biota e pela decomposição de sua própria matéria orgânica. Adiantou, ainda, que, se desejássemos que a Amazônia viesse a se tornar uma região com alto potencial de produção de oxigênio, seria preciso cortar suas florestas em estágio de clímax, para que crescessem de novo, pois um sistema florestal juvenil constitui um produtor líquido de oxigênio.

Evidentemente, o Prof. Paulo Alvim não estava propondo o absurdo da devastação da floresta para convertê-la num Banco de Oxigênio para o planeta, mas apenas levantando a hipótese do que poderia ocorrer no caso de uma sucessão ecológica em função da variação etária da vegetação no ciclo do oxigênio e do carbono.

As palavras do professor também foram logo mal-interpretadas em alguns círculos empresariais desejosos de transformar a floresta em pastos. Houve até um empresário paulista, proprietário de grandes glebas na Amazônia, que chegou a comunicar pela imprensa que "a Amazônia é uma floresta senil e não contribui para a renovação do oxigênio; portanto, o melhor seria cortar a floresta e deixá-la crescer".

Essa declaração foi reproduzida pelo Prof. Sternberg no seu livro "O pulmão verde", publicado na *Revista de Geografia*, em outubro de 1986. Por coincidência, a mesma declaração foi por mim denunciada à nação, no dia 15/2/1979, em um manifesto intitulado *Ano I Brasileiro da Floresta Amazônica*, quando afirmei: "Falar em floresta senil é o mesmo que falar em humanidade caduca; é esquecer que dentro da comunidade humana existem homens velhos, idosos, e que ao lado deles vivem crianças, jovens e adultos que constituem um elo histórico-social de gerações. Na comunidade florestal ocorre o mesmo, com árvores senis, que apodrecem e morrem, enquanto outras árvores-crianças e jovens as sucedem".

# 7

# IMPOSTO INTERNACIONAL AMBIENTAL

Muitos cientistas e estudiosos do problema ambiental já propuseram a criação de um imposto internacional sobre a emissão de gás carbônico e sobre a poluição do meio ambiente, a ser pago pelos países poluidores, com o objetivo de minimizar o problema da degradação dos ecossistemas e da qualidade de vida da população em todos os países do mundo.

Como a emissão de gás carbônico, óxido nítrico, dióxido de enxofre, metano, gases e efluentes tóxicos, herbicidas, pesticidas e biocidas varia na razão direta do desenvolvimento industrial — isto é, quanto mais desenvolvido um país, maior a sua participação e responsabilidade pelo grau de destruição ambiental, climática e sanitária — a arrecadação de um imposto seria um importante instrumento não só para atenuar a grandeza do problema, como também para ajudar financeiramente os países do Terceiro Mundo.

Essa taxação internacional seria, também, uma forma razoável de encontrar uma saída para a impagável dívida de um trilhão de dólares que os países subdesenvolvidos devem aos bancos internacionais e às instituições financeiras governamentais dos países do Primeiro Mundo.

Aproveito, então, esta oportunidade para lançar um projeto de direito tributário internacional-ambiental, com o objetivo de contribuir para a solução do problema criado pela crise ecológica e pelos efeitos globalizantes da atividade predatória e degradante dos recursos naturais e ambientais do planeta.

Seguindo as normas do direito tributário, teríamos de definir os quatro pressupostos básicos da imposição fiscal: fato gerador, base de cálculo, alíquota e sujeito passivo da obrigação. Não seria, no caso, muito difícil identificar e quantificar os fatos, atores, agentes e contribuintes.

Por conclusão, o fato gerador do efeito estufa seria a emissão de dióxido de carbono ($CO_2$) para a atmosfera terrestre; a base de cálculo seria a tonelagem desse elemento químico gerado e produzido; os sujeitos passivos da imposição fiscal

seriam os países poluidores e emissores de $CO_2$; e a alíquota poderia ser fixada em torno de 100 dólares/tonelada/ano de emissão de $CO_2$. Faltaria apenas definir o sujeito ativo de direito, encarregado de impor a tributação, arrecadar o imposto e fazer a aplicação dos valores recebidos. Sem dúvida, ninguém melhor do que a ONU — Organização das Nações Unidas — para desempenhar esse papel, para o qual deveria realizar uma grande convenção internacional para discutir e homologar a nova espécie fiscal, baseada no novo direito tributário internacional-ambiental.

Caso viesse a prevalecer o esquema acima sugerido, bem como a alíquota proposta de 100 dólares/tonelada/ano de emissão de $CO_2$, os sete maiores países e continentes responsáveis pelo efeito estufa, ou seja, Estados Unidos, União Soviética, Europa Ocidental, China, Europa Oriental, Japão e Austrália, que juntos emitem 4.513,0 milhões de toneladas/ano de $CO_2$ e 83,98% do total de carbono, teriam de recolher aos cofres do Tesouro Internacional da ONU o montante de cerca de 451 bilhões de dólares.

O déficit nominal do Terceiro Mundo é da ordem de um trilhão de dólares, mas como seu valor real no mercado internacional sofre um deságio de 70%, a dívida, reduzida a 300 bilhões de dólares, poderia ser imediatamente comprada pela ONU, com base no seu orçamento ecológico de 451 bilhões de dólares, sobrando ainda 151 bilhões de dólares para investimentos ecológicos e ambientais. Dessa forma, os países devedores poderiam facilmente pagar à ONU os seus empréstimos internacionais, mediante juros mais suaves e prazos mais longos. Por sua vez, os países, aliviados do peso insuportável da dívida externa, poderiam, assim, conduzir melhor as suas economias, respeitando os valores ambientais e adotando práticas conservacionistas e preservacionistas.

No caso do Brasil, a dívida externa ficaria reduzida a 36 bilhões de dólares, quantia que poderia ser paga à ONU num período de 5 a 10 anos, sem estrangular a economia e o desenvolvimento econômico do país. Isso colaboraria, também, para a organização de uma política ambiental de alto nível, que considerasse tanto os interesses soberanos do país como os de outras nações, numa cooperação internacional e planetária.

À proposta tributária internacional, de imposição fiscal sobre os danos ecológicos causados pelo efeito estufa e arrecadada dos principais países poluidores, chamaríamos de *debit for greenhouse effect tax swap*, isto é, pagamento da dívida pela taxação do efeito estufa.

Esse novo instrumento internacional seria muito mais adequado do que o apresentado por Thomas Lovejoy, do Smithsonian Institute, que sugeriu, em 1984, o esquema do *debit for nature swap*, ou seja, pagamento insignificante da dívida externa, em troca da preservação da natureza e da floresta, atualmente louvada e proposta nos fóruns internacionais como solução para o caso brasileiro. O *debit for nature swap* é, ao invés de solução, uma proposta paternalista, filantrópica e romântica, totalmente insuficiente e precária para solucionar o problema da dívida externa brasileira.

Uma dívida, aliás, produzida, em grande parte, nos bastidores do cartel da OPEP, que elevou arbitrariamente o preço do petróleo, de três para trinta dólares o barril, na década de 70, e mais tarde o reduziu para cotações inferiores a 20 dó-

lares. Outro agravante da dívida foi a brusca elevação dos juros internacionais de 7% para 20% ao ano, durante o primeiro período do mandato do presidente Ronald Reagan, quando prevaleceu a política do *voodoo economics* ou *economia da macumba*. Um tipo de economia que, ao provocar a desvalorização do dólar no mercado internacional e a brutal elevação dos juros nos principais mercados bancários do mundo, levou ao agravamento da dívida dos países do Terceiro Mundo, que não conseguiram mais pagar o serviço dos juros e da rolagem dos seus débitos.

A nossa proposta, aqui lançada, do *debit for greenhouse effect tax swap*, seria não só uma solução adequada e justa para o pagamento dos débitos dos países empobrecidos pelo peso da inflação e da dívida externa, como também uma forma de cooperação internacional para com os países tropicais, em prol da conservação e preservação de suas florestas, o último repositório planetário da biodiversidade e dos valores genéticos. Florestas tropicais remanescentes do Gênesis da Criação e que continuam a existir, como a Amazônia Brasileira, que ainda conserva íntegros 90% do seu ecossistema original.

# 8

# A AMAZÔNIA E O TEMPO

Na disputa radical entre preservação, planetarização e desenvolvimento, a Amazônia, com sua floresta tropical chuvosa, passou a ser a deusa e o demônio de uma nova mitologia ecológica — a ciência dos orixás — em oposição à legítima ecologia de base oikopolítica, que combina aspectos ambientais, econômicos, sociais e políticos, e cujos parâmetros e pesquisas devem ser observados na busca de uma nova ordem em favor do bem-estar dos amazônidas, dos brasileiros e, por conseqüência, da humanidade em geral.

À falsa primeira ciência dos orixás, que combina sofismas, mitos, meias-verdades, hipóteses não provadas, profecias escatológicas e ameaças de constrangimento à soberania brasileira, corre paralela uma outra igualmente falaciosa ciência, a *voodoo economics* — a economia da macumba, das mães-de-santo, pais-da-pátria, demagogos e empresários de terreiro de visão curta, que chegaram à Amazônia para dela se servir, na base do enriquecer-antes-que-acabe. São estes os responsáveis pela devastação indiscriminada e pelas queimadas desnecessárias da floresta; para fins especulativos ou com o intuito de firmar o direito de posse e receber incentivos fiscais, eles as fazem sem a menor consciência de que os valores ambientais devem ser respeitados e harmonizados com a produção econômica.

Há também uma grande parcela de produtores e migrantes-agricultores que se dirigem para a Amazônia em busca de um lar e oportunidades de trabalho na nova fronteira agrícola que se abre na zona de transição entre o cerrado do planalto central, o escudo sul-amazônico e a zona da floresta tropical chuvosa. Tal fronteira estende-se mais precisamente ao longo dos eixos rodoviários da Belém—Brasília, Cuiabá—Santarém, Cuiabá—Porto Velho e nos limites de toda a área do sul do Pará e do norte dos estados de Tocantins e Mato Grosso, bem como nos estados de Rondônia e Acre. Não se pode esquecer, ainda, das populações tradicionais ribeirinhas do Amazonas que precisam sobreviver e construir uma economia mais produtiva e uma sociedade mais justa.

No quadro de valores ecológicos enumerados, existe um outro aspecto também fundamental e importante que deve ser enfatizado: a divulgação universal de tantas distorções, mitos, falácias e meias-verdades a serviço da verdadeira ciência ou da inocência útil, funcionou, ao menos, para impor novas posturas, talvez indesejáveis para aqueles que pretendem a planetarização da Amazônia. Vejamos:

1.ª) o mundo passou a dar mais importância aos valores, recursos, bens e dons que a Amazônia lhes proporciona;

2.ª) o despertar, no Brasil, de uma consciência política, que incorpore e integre as três vertentes da nossa geopolítica continental: a platina, a atlântica e a amazônica;

3.ª) a necessidade de implantar, dentro da Amazônia, uma nova política ambiental e econômica, que busque conciliar os interesses produtivos com os valores ecológicos e sociais;

4.ª) a consciência de que não podemos, nem devemos, fazer "ouvidos de mercador", mesmo perante as profecias escatológicas, ou nos deixar intimidar pela pressão alienígena que possa constranger a soberania brasileira na área;

5.ª) a urgência de buscar novos conhecimentos, de investir mais na ciência e tecnologia tropicais, de formar novos pesquisadores, de melhorar a educação em todos os níveis, de aprofundar os estudos regionais, de aprender a desenvolver novas técnicas de manejo florestal, hídrico, pesqueiro e pedológico, e de estimular e atrair empresários e empresas engajados na nova política de produção econômica e proteção ambiental.

Não devemos, contudo, ter pressa demasiada, pois o horizonte do nosso tempo e espaço deve abranger metas diferenciadas, que busquem adequar os empreendimentos urgentes, cuja realização demanda curto e médio prazos, com aqueles que demandam prazos mais longos para se tornarem acessíveis e factíveis. Neste particular, a ciência e a tecnologia, através do conhecimento mais sistematizado e integrado da floresta (fauna, solo, rios dos mais variados ecossistemas), podem nos indicar caminhos menos árduos e mais seguros do que os encontrados no passado.

Não podemos, ao contrário, esperar que a ciência nos dê todas as respostas, a fim de promover o nosso desenvolvimento, pois é procurando andar com passo certo que se aprende a caminhar.

O patrimônio biológico que a Amazônia nos oferece precisa ser resguardado e conservado, mas sem redomas ou santuários. Ele deve também ser usufruído e aproveitado, porém com moderação e racionalidade, para que o *fazer-a-Amazônia* pela pressa e improvisação não resulte na destruição, pela violência econômica, das inúmeras opções que devem ser preservadas para as gerações futuras.

O *fazer-a-Amazônia* não pode, nem deve, transformá-la num santuário ecológico e profético — a *Santa Amazônia Verde dos Santos, Anjos e Arcanjos dos Últimos Dias* — nem tampouco converter, pela ação econômica predatória, a *Selva de Tupã* no *Inferno* e no *Deserto Vermelho do Fogo de Satã*.

Saber usar o tempo adequadamente será fundamental como estratégia para o desenvolvimento amazônico, pois se há problemas que exigem ação imediata para melhorar a vida de suas populações interioranas e urbanas, há outros que demandam horizontes mais largos e longínquos. As posturas aconselháveis para o

confronto temporal e de geração deverão ser a moderação sem radicalismo, a ação sem inércia, a presença sem omissão.

Devemos todos, ao final, convir que, para a solução dos problemas amazônicos, existem, simultaneamente, uma *Hora Alfa* para começar e planejar, uma *Hora H* para decidir e investir, e uma *Hora Ômega* para saber parar, refletir e repensar. A verdadeira sabedoria consiste em saber distinguir como a mais *alfa*, a mais *agá* e a mais *ômega* de todas as horas devem ser combinadas na contagem progressiva do tempo.

# 9

# A PLANETARIZAÇÃO DA AMAZÔNIA

Em 24 de novembro de 1971, recebi do Magnífico Reitor da Universidade do Amazonas a honrosa incumbência de saudar, em cerimônia realizada no Teatro Amazonas, o atual senador Jarbas Passarinho, então ministro da Educação. A homenagem universitária, com a concessão do título de *Doutor Honoris Causa* ao ministro, foi extremamente justa, pois ele havia proposto uma reformulação política do conceito de educação ao afirmar que "investimento em educação não é despesa de consumo e sim inversão na produção do futuro". A homenagem devia-se ainda, e particularmente, ao fato de o Ministério da Educação, sob o comando do senador, ter acabado de reconhecer oficialmente um grande número de faculdades da recém-inaugurada Universidade do Amazonas, sucessora e herdeira da mais antiga instituição universitária do país — a Escola Livre-Universitária de Manaus, criada em 1909 e extinta nos dias negros da depressão amazônica da década de 20.

Na ocasião, introduzi no meu discurso uma referência ao processo de planetarização da Amazônia, afirmando, então, que corria, nos grandes centros universitários e de pesquisa, a moeda falsa de que o mundo necessitaria manter a virgindade da selva amazônica para garantir a sobrevivência do planeta. O destino melancólico reservado à Amazônia seria o de convertê-la em fábrica de oxigênio, chuvas e trovoadas para o resto da humanidade.

Ao concluir minha saudação, disse que a esse desafio planetário deveríamos responder com a vontade política e com as armas da ciência e da tecnologia — pois íamos ocupar e desenvolver a Amazônia sem transformá-la num deserto —, mas sem nos deixar intimidar pelas ameaças nem temer o desconhecido. Afinal, a Amazônia, histórica e politicamente, era a imagem da grandeza e a fronteira de expansão interna de nosso país.

No dia seguinte, o jornalista Fábio Lucena — anos mais tarde eleito Senador da República e morto tragicamente em 1987 — escreveu um artigo abordando o tema da internacionalização da Amazônia e, reportando-se à tese de planetarização por mim defendida, pediu que eu viesse a público para esclarecer e desenvol-

ver o tema. Atendendo a seu pedido, publiquei no dia 14 de dezembro de 1971, nos jornais de Manaus, um documento a respeito.

Decorridos dezoito anos de sua publicação, o estudo continua, ainda, bastante atual e, por isso, volto a transcrevê-lo. Sua republicação, portanto, comprova o caráter cíclico e a persistência do argumento planetarizador. Sua releitura talvez possa ser útil como referência histórica, para compreensão e análise do problema.

A tese da planetarização da Amazônia, mencionada em meu discurso de saudação ao ministro Jarbas Passarinho, no Teatro Amazonas, serviu para reacender a discussão em torno de questões, problemas e desafios regionais, dentre os quais o de sua internacionalização, levantado em *A Notícia* pelo brilhante articulista Fábio Lucena, cuja inteligência e dialética honram a sua geração e valorizam o debate.

Aproveito assim a oportunidade, não com o intuito polêmico, mas em homenagem ao meu interlocutor, para esclarecer e melhor desenvolver a tese da planetarização da Amazônia, que vem ocorrendo nos grandes centros universitários e obtendo larga divulgação em seminários, conferências e editoriais no mundo inteiro.

Inicialmente, convém esclarecer que internacionalização e planetarização, conceitualmente, constituem duas categorias diferentes. Poderia haver internacionalização com ou sem planetarização, e, esta poderia ocorrer dentro de um esquema radicalmente nacionalista.

A internacionalização é um processo de transferência e alienação da soberania política nacional em favor de uma entidade supranacional que passaria a exercer o domínio político-jurídico sobre uma área, em nome de um grupo ou comunidade de nações. Neste caso, a internacionalização serviria a propósitos nitidamente políticos, institucionalizados mediante cessão, confederação, invasão, ocupação colonial, fideicomisso, comissariato e outros instrumentos que a história registra no passado, podendo haver ou não domínio imperial exclusivo. O fundamental nessa categoria é que haja uma transferência, parcial ou total, da soberania e jurisdição política, assumindo a nova entidade os direitos e deveres perante a comunidade internacional, antes exercidos pelo titular da soberania nacional extinta, ou pelo menos que, na ausência de uma entidade supranacional, ocorra o consenso entre os povos de que sobre um determinado território nenhuma jurisdição exclusiva de qualquer nação venha a atuar. Deste modo, falamos do mar internacional, da região ártica e antártica, do espaço exterior, onde inexiste titularidade nacional.

O conceito de planetarização envolve uma categoria distinta. A expressão foi inicialmente proposta por Teillard de Chardin para dimensionar, filosoficamente, o estranho e complexo mundo em que vivemos, com seus anseios de unidade da raça humana e aspiração de integração cósmica. Fomos, então, buscar esse neologismo filosófico para caracterizar uma corrente de ultraconservacionistas que se difunde, rapidamente, em todo o mundo, inclusive no nosso país, e que objetiva preservar, a qualquer custo, as fontes da vida telúrica, do meio ambiente, do equilíbrio ecológico e do ecossistema, não com objetivos políticos, mas agindo em nome da sobrevivência da Terra.

A intensa, e muitas vezes abusiva, utilização dos recursos naturais, renováveis ou não; o processo de industrialização acelerada nos países desenvolvidos ou

em desenvolvimento; os efeitos da massificação e aglomeração urbanas; as conseqüências da motorização e do tráfego de superfície; o uso e experimentação de armas biológicas e nucleares; a contaminação da água, do ar e do meio natural pelos agentes químicos; a miséria, a fome e outras formas de poluição ambiental deram origem a uma crescente preocupação de que é preciso voltar ao estado de pureza original, valorizando as fontes da vida, a beleza da paisagem e o equilíbrio biótico, dentro do quadro da sociedade de consumo.

Uma inquietação que constitui um ideal justo, racional e humano. Porém, como geralmente ocorre, a defesa da pureza ambiental da Terra não pode ultrapassar a fronteira do bom-senso, a ponto de, em nome dessa virgindade e estado de inocência, destruir as bases de sustentação do homem, tolher seu desejo de desenvolvimento e, pelo processo subliminar de intimidação profética, conduzir a humanidade ao imobilismo e à inércia.

É o que está ocorrendo nessa investida pseudocientífica, dando livre curso à moeda falsa da planetarização amazônica. Utilizando muitas vezes cientistas de renome, divulgam-se meias-verdades, generalizações e abstrações que o estágio atual de conhecimento científico regional não autoriza. Todavia, se falta uma base experimental e científica ao argumento da salvação cósmica através da planetarização da Amazônia , sobra-lhe, de outro lado, ardor e impetuosidade especulativa, pois, sendo uma categoria abstrata, permite a fácil incursão de profetas, astrólogos e cassandras.

Os profetas da "morte-da-Amazônia-dentro-de-trinta-anos", da "desertificação-acelerada-da-Hiléia", do "pulmão-da-Terra", da "fábrica-de-chuvas-e-oxigênio", do "vamos-preservar-a-vida-selvagem", do "visite-a-Amazônia-antes-que-acabe", podem servir de instrumentos daquela estratégia do medo e da intimidação que nos pode conduzir de volta à estagnação secular, exatamente no momento em que o país inteiro, através de grandes projetos de pecuária, mineração, colonização e das duas Transamazônicas, se lança para ocupar e integrar a região.

Os investimentos, tão importantes à demarragem do nosso processo de desenvolvimento, poderão sofrer uma pausa, na expectativa de que, ao se localizarem na Amazônia, estarão contribuindo para o holocausto planetário. Não se trata de exageros, pois, mesmo entre nós, em um recente seminário, editou-se um documento básico no qual se afirma, transcrevendo opiniões divulgadas em São Paulo, no Rio de Janeiro, na Alemanha e nos Estados Unidos, a extrema fragilidade do equilíbrio biótico e do ecossistema da floresta amazônica, cuja violação e agressão seriam contrárias aos interesses de grande parte da humanidade, uma vez que esta floresta fabrica metade do oxigênio produzido no mundo e é a principal responsável pela absorção do gás carbônico originário das cidades e das indústrias. Se o gás carbônico fosse elevado ao dobro da concentração atual, geraria calor suficiente para derreter o gelo das calotas polares, elevando o nível das águas dos oceanos em 30 metros e submergindo a maior parte dos continentes.

De onde se deduz, como fez Glycon de Paiva, em artigo recente, que o melhor que podemos fazer na Amazônia é vender paisagem e algum minério, cabendo-nos assim — a conclusão é nossa — deixar livre, para o resto do mundo, oxigênio, sombra e água fresca. E algumas trovoadas.

A obsessão conservacionista já se faz sentir com intensidade no interior da Amazônia — onde o IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) institucionalizou o processo planetarizador com referência à caça e à pesca, a títu-

lo de preservação da vida selvagem, levando ao desespero milhares de famílias que nelas encontravam a sua fonte de sobrevivência — e nas cidades amazônicas, eliminando uma das mais modernas e florescentes indústrias, através da proibição sistemática de sua comercialização. Mais de cinco milhões de dólares anuais estão perdidos para o balanço de pagamentos da Amazônia com a "lei seca da proibição", que assim poderia ser enunciada: não importa que morra o homem, desde que os bichos sobrevivam.

Contudo, enquanto se transfere para os países e regiões subdesenvolvidas o ônus da planetarização, a humanidade sofre no cotidiano o processo poluidor que se origina nos grandes centros de economia mundial: Estados Unidos, Europa, União Soviética, China, entre outros.

A contaminação das águas dos rios e dos mares pelo petróleo, pelos resíduos das fábricas, pelos fertilizantes e defensivos químicos, pelos esgotos das grandes cidades, pelo lixo atômico e pelas armas biológicas incineradas no fundo dos mares; a poluição do ar pelo monóxido de carbono e outros gases sufocantes e venenosos, pelas explosões experimentais de artefatos e bombas nucleares; a poluição sonora causada pelos atritos, pelo barulho e pelos decibéis dos aviões a jato; a poluição bélica que destrói a vida e a esperança de tantas regiões do mundo não chegam a sensibilizar a consciência mundial.

Caberia a nós, da Amazônia, consoante esse novo testamento apocalíptico, a iniciativa e a responsabilidade de restaurar a pureza original da Terra e manter o equilíbrio do ecossistema, assegurando, através do oxigênio e da chuva que a floresta produz, a sobrevivência do planeta, sem levar em conta que a pior das poluições é a resultante da miséria e da fome.

Lancei, assim, aproveitando a homenagem que na ocasião se prestava ao ministro Jarbas Passarinho, um alerta à nação contra esse processo planetarizador, por ser incompatível com a política de colonização, ocupação e integração da Amazônia, afirmando que ao desafio planetário iríamos responder com a decisão nacional e as armas da ciência e da tecnologia. Lembrei que fomos e somos um país de bandeirantes e pioneiros, e aprendemos desde cedo a não nos deixar atemorizar pelo desconhecido e pela estratégia do medo.

A planetarização da Amazônia constitui uma moeda falsa, cuja circulação deve ser impedida, sob pena de retardarmos indefinidamente nosso processo de desenvolvimento. Isso não significa que devamos praticar uma economia predatória e destruidora dos recursos naturais, nem fazer tábula rasa dos conceitos ecológicos e bióticos. A perspectiva ecológica e a ótica econômica são indispensáveis no contexto do desenvolvimento, mas não podemos nos deixar levar pela profecia que os conservacionistas de todos os matizes procuram nos impingir como verdade absoluta, esquecendo que o homem e a sociedade, através do trabalho, da imaginação e do poder criativo, participam também do processo de criação, recriação, reciclagem, transformação e ordenação do ecossistema, e não podem ser sujeitos passivos do mundo vegetal e animal que os rodeia.

O processo planetarizador constitui, pois, uma ameaça, não de base política ou internacionalizadora, mas por ser provido de falsas premissas científicas ou do exagero e preocupação excessiva de pesquisadores, profetas e filósofos, empenhados na restauração do paraíso terrestre antes da ocorrência do pecado original.

Já o processo internacionalizador possui outra conotação, origem e perspecti-

va históricas. Pertence ao quadro político-histórico que se desdobra, na sua fase moderna, a partir do século XVI e termina com a Segunda Grande Guerra. O período dos grandes impérios internacionais, das grandes conquistas, seja em nome da fé ou do príncipe, constitui um capítulo encerrado e ultrapassado da história da civilização. Como muito bem disse o presidente Médici, na recente Declaração de Letícia, estamos já na *Era do Mundo Finito*.

Os tempos do mundo incógnito e sem fronteiras, aberto às aventuras coloniais, internacionalizadoras e imperiais, não se ajustam mais aos quadros institucionais vigentes, nem possuem força, ímpeto ou audiência nas assembléias políticas ou perante a opinião pública mundial.

Falar de internacionalização da Amazônia, no sentido de forçar o Brasil a alienar esta área em favor de uma entidade supranacional, ou de consentir que ela se torne terra de ninguém, sujeitando-a a um condomínio internacional, não tem justificativa no mundo finito dos nossos dias.

Mesmo admitindo a hipótese absurda de tal reivindicação ou ameaça, a projeção dessa tese nos dias correntes implicaria desconhecer o fato de que o Brasil se tornou uma nação adulta, e que mudou de estágio. É um país que cresce e se agiganta, tanto interna quanto externamente, com uma forte consciência nacional e um excepcional sentido de unidade físico-cultural. A sua base infra-estrutural e a articulação inter-regional, que se processam aceleradamente, certamente irão conduzi-lo a um crescimento sem precedentes não só na década atual como também nas subseqüentes.

Breve, quase um milhão de universitários estarão matriculados nas universidades brasileiras; somos um dos países que mais investem em energia elétrica, siderurgia, mineração, construção rodoviária; não precisamos aguardar o final do milênio para nos inscrever entre as nações de economia desenvolvida. A Amazônia, nesse ínterim, estará definitivamente integrada ao espaço econômico nacional, como resultado do imenso esforço e trabalho realizados nos dias correntes. Portanto, saberemos resistir a qualquer tentativa de tal natureza, caso venha a tomar corpo e forma. Esta foi a razão da referência à falsa ameaça de internacionalização.

Não se deve, porém, confundir internacionalização com pressões e interesses internacionais. O fato de a Amazônia despertar interesse internacional é decorrência da própria grandeza e magnitude de seus recursos naturais. Há muito tempo o interesse tem-se manifestado ou por expedições científicas, ou por tentativas de melhor conhecer seus recursos, ou ainda por parte de investidores potenciais. Nesse sentido, a UNESCO, ao patrocinar, na década de 40, a fundação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica, com a participação de todos os países sul-americanos integrantes da bacia amazônica, inscreveu-se no quadro. A associação que se procurou fazer entre o frustrado instituto com ameaças ocultas de internacionalização revelou uma das faces do nosso extremado zelo nacionalista, numa conjuntura excepcional de nossa vida política. A reação serviu, no entanto, para dar ao país uma consciência amazônica e projetar a necessidade inadiável de levar avante o processo integracionista.

A idéia da construção de um sistema de interligação das bacias do Orenoco e do rio da Prata com o rio Amazonas constitui um velho projeto brasileiro que da-

ta dos tempos do Império e que, às vezes, é ressuscitado no Congresso Nacional e nos debates científicos do país. Bastou que essa discussão fosse retomada por um extravagante futurólogo norte-americano, para que, automaticamente, se visse na idéia uma ameaça de internacionalização da Amazônia.

Também agora a Amazônia se beneficiou, pois o país, reagindo à idéia do Grande Lago Amazônico, respondeu com a Transamazônica. Recordo-me que, no episódio do Grande Lago Amazônico, dentre os principais contra-argumentos — além daqueles de que seu empreendimento determinaria a morte, por submersão, das cidades de Parintins, Itacoatiara e Manaus e o trágico desaparecimento dos férteis varzeados — figurava um de caráter planetarizador: a barragem sumeriana de Óbidos deslocaria o eixo da Terra, provocando o holocausto cósmico.

Não se nega, também, a existência de pressões no campo internacional. Elas existem e fazem parte do jogo de poder nos cenários da diplomacia mundial. Todos os países participam do jogo de interesses e pressões para obter o máximo de vantagens, tirar partido do poder e do mercado, promover o seu próprio desenvolvimento, melhorar a sua imagem externa e interna, desencadear conflitos e intrigas. Recentemente, Fidel Castro, por exemplo, declarou que a construção da Transamazônica tinha por objetivo estender o império brasilerio ao Pacífico e ao Caribe, para dominar e internacionalizar os países transandinos, a mando do imperialismo norte-americano.

As pressões se desencadeiam de diferentes formas e estão voltadas, *inter alia*, contra as potências nucleares, para obter a erradicação das armas e dos artefatos atômicos, e até mesmo contra as potências não-nucleares, no tratado de não-proliferação, para evitar que estas alcancem o nível da tecnologia fissional. Voltam-se, ainda, contra ou a favor das barreiras alfandegárias, da desvalorização cambial, da extensão do mar territorial, dos direitos de pesca, da eliminação dos conflitos, do princípio de não-intervenção, autodeterminação e da soberania limitada.

Cabe, assim, a cada país, o direito de preservar e promover o interesse nacional no jogo de múltiplas pressões e tensões, que caracteriza a humanidade neste final de milênio. Porém, nada autoriza a deduzir daí que existe uma conspiração para promover a internacionalização da Amazônia. Nem se pode recusar, sob esse pretexto, a cooperação, os recursos financeiros e a ajuda tecnológica internacional, desde que respeitados os interesses nacionais.

A ameaça da planetarização é, assim, muito séria, pois se desenvolve nos meios científicos e tecnológicos, partindo do pressuposto de que o homem é um animal poluidor por excelência e, como tal, deve tomar partido da natureza para evitar que esta venha a ser vitimada por sua agressão. Tal ameaça não visa somente à Amazônia; também se manifesta nos demais países do mundo. No caso da Amazônia, no entanto, o argumento planetarizador ganhou dimensões e repercussões universais, e necessita que a nação dele tome conhecimento para que, no resguardo de seus interesses e desenvolvimento econômico, não permita que vingue a tese de que, para preservar a espécie humana, a Amazônia se deve converter apenas numa fábrica de chuvas e oxigênio, num santuário dos ecologistas, mesmo ao preço da extinção ou da miséria dos amazônidas.

# 10

# O DESENVOLVIMENTO E OS QUATRO PARADIGMAS

A valoração da Amazônia tem muitos aspectos que transcendem a avaliação do seu potencial econômico — agrícola, mineral, hidrelétrico, pecuário, pesqueiro, entre outros. Valores econômicos que, sobretudo, devem e precisam incluir sistemas de produção auto-sustentados, conservacionistas e preservacionistas; necessitam ser integrados em outros níveis de grandeza, como os biológicos, ecológicos, ambientais, sociais, políticos e humanos. Daí a afirmação constante nos congressos internacionais de americanistas dos quais tenho participado — em Manchester, em Bogotá e, mais recentemente, em Amsterdã — de que o projeto amazônico deve obedecer a quatro paradigmas, isto é, deve ser:

- economicamente viável;
- ecologicamente adequado;
- politicamente equilibrado;
- socialmente justo.

Sem a integração destes paradigmas, que procuram combinar o *Homo sapiens* de Lineu com o *Homo oeconomicu* de Adam Smith ou Karl Max, ou com o *Zoon Politikon* de Aristóteles, seremos sempre levados a uma situação perversa, pois, quando interpretados separadamente, podem nos conduzir à crueldade econômica, ao romantismo ambiental, à instabilidade e exarcebação política xenófobo-nacionalista ou, ainda, à criação de uma sociedade injusta e despojada para as populações da Amazônia. Vale dizer que tais populações são constituídas de migrantes — que descem o planalto central, buscando na nova fronteira amazônica um chão, um lar e uma oportunidade de trabalho — e de tradicionais habitantes ribeirinhos e indígenas, que há séculos sustentam a soberania e a presença brasileira na área.

Portanto, é fundamental ultrapassar a fronteira do curto prazo e da visão míope, para enxergar e adotar uma análise holística e geral, que considere, integre e otimize os valores acima mencionados.

## 10.1 - O DESEMPENHO ECONÔMICO

Economicamente, a Amazônia é viável e, nesta última década, têm sido desenvolvidos grandes esforços, por meio da iniciativa privada e das agências de desenvolvimento do setor público, como a SUDAM e a SUFRAMA, no sentido de otimizar sua produção econômica nos distintos segmentos agrícolas, pecuários, minerais, hidrelétricos e industriais. Infelizmente, o desempenho econômico não tem sido devidamente avaliado e divulgado, para que o país tome conhecimento desse avanço. Mesmo assim, alguns números dessa grandeza econômica são hoje conhecidos.

A estimativa é de que a economia agrícola produz o equivalente a um bilhão de dólares por ano; o setor pecuário tem uma produção anual da ordem de 500 milhões de dólares; o setor mineral atinge os 2 bilhões de dólares por ano; a economia extrativa vegetal gera um bilhão de dólares por ano; e a produção industrial, em termos de faturamento bruto, supera os 5 bilhões de dólares anuais, graças ao desenvolvimento industrial da Zona Franca de Manaus, hoje um dos maiores pólos industriais da América Latina. Portanto, o nível de atividade produtiva supera, atualmente, os 9,5 bilhões de dólares anuais, para uma população de cerca de 8 milhões de habitantes da Amazônia Clássica da Região Norte (excluindo o Estado de Tocantins). Entretanto, se incluirmos a população da Amazônia Legal, estimada em cerca de 16 milhões de habitantes para este ano de 1989, e a ela acrescentarmos os valores da produção dos estados de Mato Grosso, Tocantins e da Pré-Amazônia Maranhense, provavelmente elevaremos o PIB amazônico para cerca de 16 bilhões de dólares por ano.

Em termos de comércio exterior, os últimos dados levantados para o ano de 1987, pelo IBGE, indicavam um valor de cerca de 1,4 bilhão de dólares, nele incluindo a exportação mineral do Maranhão, que nada mais é do que uma produção realizada com insumos paraenses, provenientes da Serra de Carajás e da Hidrelétrica de Tucuruí. Além disso, com a entrada em plena produção da fábrica de alumínio metálico da Albrás, em Barcarena (PA), com o incremento da exportação do ferro de Carajás, através do porto de Ponta da Madeira, e com a exportação indireta e solidária da Zona Franca de Manaus (cerca de 300 milhões de dólares por ano), podemos concluir, e até subestimar, que a Amazônia Clássica da Região Norte exporta, hoje, cerca de 3 bilhões de dólares anualmente, ou seja, em torno de 9% do total nacional.

A utilidade dos números da avaliação econômica acima pode ser contestada, sob a alegação de que essa massa crítica produtiva foi criada e gerada às custas dos valores ecológicos e ambientais e com forte concentração de renda, com relativos e pequenos avanços em termos de internalização de benefícios e de melhora nos níveis de vida da população em geral.

Tal contestação em parte procede; no entanto, a produção já existe e não pode mais ser paralisada ou eliminada, mesmo em caso de um novo cenário de forte restrição ecológica, pois seria condenar a população amazônica à estagnação e à miséria.

A solução mais plausível seria, portanto, compatibilizar a produção com os setores ecológicos, minimizando seus impactos ambientais, dentro de uma nova

perspectiva oikopolítica, que combine aqueles quatro paradigmas do desenvolvimento inicialmente citados.

## 10.2 - O CUSTO ECOLÓGICO

Esse novo cenário de constrangimento ecológico, tanto no sentido conservacionista como no de atender à formulação de um sistema econômico produtivo auto-sustentado, sem o risco de uma destruição sistemática dos nossos ecossistemas mais significativos, representa, todavia, um custo, pois a conservação ambiental implicaria, necessariamente, o investimento na ampliação do quadro de preservação dos recursos naturais, nele incluindo parques nacionais, reservas biológicas, estações ecológicas, santuários de vida silvestre, monumentos naturais, rios cênicos e rodovias-parque.

Em contrapartida, ao lado das áreas de preservação ambiental, nas quais os ecossistemas se mantêm íntegros, sem consumo de seus recursos, haveríamos de criar e ampliar áreas de conservação, instituindo parques nacionais, parques de caça, parques naturais, reservas de fauna, reservas ecológicas e terras indígenas, onde o manejo dos ecossistemas que as compõem se fizesse com a utilização racional e o usufruto auto-sustentado de seus recursos.

O programa ambiental faz parte do Projeto Florestal da Amazônia Brasileira, que se encontra em tramitação no Congresso Nacional há mais de cinco anos. O esboço do projeto é o resultado de uma ampla pesquisa, da qual participaram, expressivamente, toda a comunidade científica nacional, os órgãos de pesquisa e as universidades brasileiras — todos consultados e ouvidos.

Todo o acervo e labor científico parece que foi deixado de lado, e hoje o programa ambiental recomeça com a elaboração do Programa Nossa Natureza, na forma do Decreto n.º 96.944, de 12 de outubro de 1988, formado por um grupo de trabalho interministerial, constituído de cinco comissões: Proteção da Cobertura Florística; Substâncias Químicas e Processos Inadequados de Mineração; Estrutura do Sistema de Proteção Ambiental; Educação Ambiental; e Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente, das Comunidades Indígenas e das Populações Envolvidas no Processo Extrativista.

Esse novo programa, em andamento, deverá apresentar os resultados finais de suas sugestões e recomendações ao novo Instituto Nacional do Meio Ambiente, criado recentemente. Esperamos que este, tal como o primeiro, seja objeto de intensas discussões e que receba a colaboração de toda a comunidade científica, órgãos de pesquisa, universidades, centros de tecnologia, associações empresariais e sindicais, para que a classe política e o Congresso Nacional tenham um documento viável e bem estruturado, para poderem discuti-lo, emendá-lo e aprová-lo soberanamente.

A implementação da nova política de proteção ambiental pressupõe grandes custos e investimentos, pois não se trata apenas de preservar e conservar o meio ambiente de maneira estática ou inerte; faz-se necessário também uma dinamicidade. O caráter dinâmico do programa deverá ser instituído através da pesquisa científica e tecnológica, que afinal será a grande responsável pela validade do pro-

grama de proteção ambiental. Para tanto, a busca de novos conhecimentos, a pesquisa e a descoberta de novos valores e técnicas para o eficiente manejo florestal, pesqueiro, hídrico e pedológico, constituem elementos fundamentais para o sucesso da empreitada. Se isso não ocorrer, estaremos apenas instituindo mais uma lei que cairá no vazio por falta de acompanhamento, monitoramento, adesão e participação da classe científica, dos setores produtivos e da sociedade nacional.

As despesas envolvidas num programa de tal natureza e magnitude, em termos de ciência, pesquisa, tecnologia, monitoramento, gerência e implementação operacional, devem requerer, sem dúvida, grandes investimentos a fundo perdido.

## 10.3 - REORDENAMENTO DA ECONOMIA AMAZÔNICA

A execução do programa de proteção ambiental implica ter em vista, afora o custo de seu investimento, uma série de medidas que devem ser observadas no tratamento e na exploração da floresta, ou seja, é preciso o reordenamento da economia amazônica, a começar pelo desestímulo, ou interdição, ao desmatamento da densa floresta pela pecuária extensiva, a principal fonte de devastação e de queimadas para a formação de pastos.

É essencial ainda:

- ordenar o processo de assentamento dos colonos;
- criar uma nova política de migração;
- instituir um novo programa para a atividade garimpeira, visando criar novas técnicas para a produção do ouro, com a mínima utilização do mercúrio como agente de amalgamação e principal responsável pela contaminação dos rios e peixes;
- implantar uma nova sistemática de exploração mineral, para evitar os perigos da poluição e degradação ambientais, decorrentes dos reagentes e efluentes químicos;
- desenvolver uma nova política agrícola, que contemple o assentamento das férteis várzeas ribeirinhas dos ricos rios de água barrenta;
- desenvolver programas de incentivo à piscicultura, com a introdução de novas técnicas de hipofisão e reprodução em cativeiros e em fazendas aquáticas;
- promover o enriquecimento florestal nas áreas de conservação, para torná-las mais produtivas pelo adensamento de espécies nobres;
- intensificar os estudos da silvicultura, a partir do processo de enraizamento de estacas, segundo as novas técnicas clonais de reprodução;
- identificar e combater pragas, fungos, insetos e zoonozes que até agora inviabilizaram grande parte dos esforços agrícolas na área;
- introduzir novas espécies de animais, plantas e clones resistentes às pragas e de alta produtividade;
- estudar os solos para descobrir sua melhor utilização e adaptação aos diferentes cultivos;

• recuperar áreas encapoeiradas e degradadas pelo uso sistemático de queimadas;

• criar reservas poliextrativistas florestais, com aproveitamento e uso multidimensional;

• estimular o criatório miúdo e a pecuária bovina e bubalina de caráter intensivo, sobretudo para a produção de leite e seus derivados;

• promover o zoneamento agroecológico florestal para determinar as áreas de tensão ambiental e identificar os solos mais adaptáveis às culturas perenes e de curto ciclo;

• criar um programa de etnobiologia para a descoberta de novos fármacos e produtos medicinais originários da flora e da fauna;

• selecionar áreas predeterminadas, para a implantação de barragens que aproveitem o potencial hidrelétrico com o mínimo de impacto ambiental;

• asfaltar e conservar as conexões viárias básicas, e intensificar a plantação de árvores de alto valor panorâmico, cênico e ambiental nas rodovias-parque;

• arborizar vias, ruas e avenidas dos centros urbanos, e criar parques, praças, hortos florestais e jardins zoológicos, de sorte a melhorar a qualidade da vida e do ar da maioria da população já urbanizada;

• eliminar favelas, palafitas e habitações subumanas situadas nas baixadas, alagados, fundos de vale e morros das periferias das grandes cidades;

• instituir um programa de saneamento básico, água e esgoto, bem como de tratamento sanitário do lixo domiciliar, hospitalar e industrial.

Como vimos, para melhorar a qualidade de vida da população e para adaptar a atividade econômica à nova ordem ecológico-ambiental, o programa requer grandiosos investimentos, os quais, sem dúvida, estão acima da capacidade investidora do governo brasileiro, necessitando, portanto, da maciça cooperação internacional.

## 10.4 - A AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DO DESMATAMENTO

A cooperação internacional seria bem-vinda, pois, estabelecidos os pressupostos para garantir o desenvolvimento regional amazônico, reduzindo ao mínimo os impactos ecológicos sobre o meio ambiente, o governo federal, com a aprovação do Congresso Nacional, comprometer-se-ia com a comunidade internacional a preservar e conservar, durante um período mínimo de 20 anos, 50% da densa floresta tropical chuvosa, eliminando o desmatamento e a queimada nas regiões de mata densa, para garantir a integridade dos nossos ecossistemas significativos.

Como o total da cobertura florística amazônica é avaliado, por Clara Pandolfo (*Amazônia Brasileira e suas potencialidades*, Belém, 1979), em 260 milhões de hectares, sendo 253,5 milhões de hectares de florestas em terra firme (caaetê) e 6,5 milhões de hectares em várzeas e planícies de inundação periódica (caaigapó), essa política preservacionista reservaria 130 milhões de hectares de florestas para fins de preservação ambiental. No entanto, os cálculos não conferem nem com o

inventário geobotânico da Amazônia Legal, realizado pelo Departamento de Estudos Geográficos do IBGE, nem com os dados dos botânicos Murça Pires e William Rodrigues (*Tipos de vegetação da Amazônia*, 1973, e *Alguns dos principais recursos florestais da Amazônia*, 1968).

Segundo os dados do Departamento de Estudos Geográficos do IBGE, a floresta úmida e superúmida da Amazônia compreende uma superfície de 396 milhões de hectares. Tomando por base a chamada Amazônia Legal, que inclui os estados de Goiás e Maranhão, teríamos de acrescentar à sua formação vegetal: 8 milhões de hectares de florestas subtropicais e subúmidas; 111 milhões de hectares de cerrados, cerradões e complexos do Cachimbo e do Pantanal; 20 milhões de hectares de campos e campinas; e 3 milhões de hectares de vegetação litorânea (mangues, dunas, restingas e praias). Por esse cálculo, o total da superfície florestada da Amazônia Legal e da parte não-amazônica de Goiás e Maranhão equivaleria a uma formação florestal e quase-florestal da ordem de 538 milhões de hectares.

Já os dois ilustres e renomados botânicos do Museu Goeldi e do INPA, Murça Pires e William Rodrigues, têm uma avaliação diferente para a cobertura florística amazônica. Para eles, a floresta amazônica de terra firme abrange 320 milhões de hectares; as florestas de várzea, 5,5 milhões de hectares; as florestas de igapó, 1,5 milhão de hectares; e as matas litorâneas (manguezais), cerca de 100 mil hectares, totalizando, assim, 327,1 milhões de hectares. A área não-florestada da Amazônia, constituída de campos de várzea, campos de terra firme, vegetação de campina e vegetação serrana baixa, equivaleria a 22,6 milhões de hectares. Destarte, o total da área de floresta tropical chuvosa e das áreas de campos e vegetação baixa chegaria a aproximadamente 350 milhões de hectares.

Assim, a avaliação territorial da floresta amazônica apresenta três níveis de abrangência: 260 milhões de hectares, segundo Clara Pandolfo, 538 milhões de hectares, conforme o IBGE, e 350 milhões de hectares, de acordo com Murça Pires e William Rodrigues.

Em face das divergências acima, agora se explica como e por que é difícil e discutível avaliar os dados percentuais referentes à superfície desmatada da Amazônia Brasileira, em função da conversão de suas florestas em pastagens e campos de cultura perene e de curto ciclo. As avaliações podem variar de 7 a 20%, dependendo da superfície considerada, do nível de exatidão e dos erros (já detectados pelo ecólogo Philip Fearnside, do INPA) cometidos na interpretação das imagens dos satélites.

Fearnside, por exemplo ("Desmatamento da Amazônia Brasileira", *Acta Amazônica*, set./1982), estimava que, em 1978, já haviam sido desmatados 7,7 milhões de hectares. Previu, ainda, que, dada a taxa de crescimento exponencial — que felizmente não se verificou —, toda a floresta de Goiás e Rondônia já teria sido extinta no ano de 1988, a de Mato Grosso em 1989, a do Pará o seria em 1991, a do Amazonas em 2003, a de Roraima em 2002 e a do Amapá em 2159. Tais dados servem para ilustrar como são enganosos os cenários prospectivos baseados nos cálculos matemáticos e estatísticos de predições de eventos futuros, como o próprio autor teve a humildade e a idoneidade de enfatizar na sua avaliação.

Dados mais recentes (1987) sobre o zoneamento socioeconômico-ecológico, organizado pelo governo de Rondônia e preparado com a ajuda de cientistas brasileiros e a cooperação da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação — FAO — (*Proteção Ambiental*, Governo de Rondônia, 1989), indicam que a área desmatada até 1987, nesse estado, foi de 5,1 milhões de hectares ou 22% de sua superfície total, que é de 230.104km² ou 23 milhões de hectares.

A utilização das terras está discriminada abaixo:

| | |
|---|---|
| • pastagens | 1.300.000 hectares |
| • culturas perenes | 190.000 hectares |
| • culturas anuais | 450.000 hectares |
| • capoeiras | 3.160.000 hectares |
| Total de desmatamento | 5.100.000 hectares |

Sem dúvida, o nível de desmatamento da Amazônia, sobretudo em Rondônia, norte de Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, sul do Pará, em menor escala no Acre, e mínimo no Amazonas, é preocupante, mas não alarmante a ponto de se profetizar a destruição total da floresta amazônica, no espaço de duas décadas, conforme a previsão de muitos ecólogos, climatologistas e políticos interessados em magnificar a grandeza do problema.

A maximização ou extrapolação exponencial serve de base de cálculo e pano de fundo para sugerir a planetarização e o tombamento da Amazônia, como patrimônio universal da humanidade, como propôs recentemente a Associação Mundial de Ecologia para a próxima Conferência Internacional do Meio Ambiente, a ser realizada em Haia, sob os auspícios do governo da Holanda, cujas florestas já foram danificadas, em 55%, pelas chuvas ácidas provocadas pelos agentes químicos e tóxicos, produzidos por seus vizinhos europeus.

Essa perspectiva apocalíptica, sem dúvida, não se realizará; primeiro porque não tem a extensão que se apregoa, e segundo porque o governo brasileiro, através de seu programa de proteção ambiental, não permitirá que isso venha a acontecer.

Entretanto, as estimativas divulgadas em 1988, através de um relatório do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), baseado nas imagens de satélites, alarmaram as populações brasileira e mundial. Conforme o documento, em 1987, foram observados 20,4 milhões de hectares de queimadas na Amazônia Legal e no restante dos estados de Goiás e Maranhão, abrangendo, assim, 3,77% da área total terrestre, que é de 540 milhões de hectares ou 5.389.975km². Grande parte das queimadas foi realizada em pastagens dos cerrados e das savanas amazônicas; contudo, 40%, o equivalente a 8 milhões de hectares, referiam-se a florestas recém-derrubadas, como informa o cientista e ecólogo do INPA, Herbert Schubart (*A Amazônia no contexto ecológico: certezas e incertezas*, edição xérox, Manaus, 1988).

Por outro lado, o Dr. Philip Fearnside, ilustre ecólogo do INPA, declarou aos jornais e à televisão que a interpretação dos dados continha flagrantes erros de dimensão. O total da área devastada na Amazônia Legal, incluindo a parte não-amazônica dos estados de Goiás e Maranhão, deve abranger apenas — segundo

nossas estimativas, baseadas nas avaliações dos especialistas no assunto — cerca de 40 milhões de hectares, para um total de 540 milhões de hectares da área terrestre. Esses 40 milhões compreendem os diversos ecossistemas florestais e não-florestais: das matas úmidas da Hiléia, da floresta subúmida da Zona de Transição, da região do cerrado, cerradão e de parte do complexo dos campos, bem como das campinas e da zona do pantanal. Desta maneira, apenas 7,4% da área foram atingidos.

Porém, os cálculos estatísticos da equação de desmatamento precisam definir melhor os termos de referência do quadro e da área terrestre a que se referem. Por isso, muitas distorções vêm ocorrendo com referência à grandeza da devastação florestal. Para se ter idéia, se esses 40 milhões de hectares forem calculados sobre os 350 milhões de hectares da floresta dimensionada por Murça Pires e William Rodrigues, teríamos um elevado percentual de 11,5%; se aplicarmos a mesma área de desmatamento sobre a floresta hileiana, dimensionada por Clara Pandolfo em 260 milhões de hectares, encontraremos um novo vetor, de 15,4%; e se, ainda, utilizarmos os parâmetros do IBGE, teremos uma área de apenas 7,4% atingida pelo desmatamento.

Existe, no entanto, uma outra tentativa de magnificar o problema do desmatamento da floresta amazônica, quando se procura comparar a área desflorestada com a superfície de pequenos países europeus como Holanda, Bélgica, Suíça, Dinamarca, ou com países médios como França, Alemanha, Itália. As conclusões, por via comparativa, são estarrecedoras para esses países, pois a visão que possuem do continente amazônico está limitada pelo ângulo de sua pequenez geográfica. Outra forma de provocar impacto, ao se falar das derrubadas, é transpô-las no tempo, calculando em quantos minutos ou segundos elas acontecem e a área englobada. Semelhante cálculo, impressionista e primitivista, foi feito recentemente pelo senador Albert Gore, do Tenessee, um dos participantes da Síndrome do Capitólio, que declarou à revista *Time* (edição de 2/1/1989, p. 37) que a floresta tropical estava sendo destruída em um ritmo equivalente a um campo de futebol por segundo — *a football-size feet going boom, boom, boom every second, would we react? That is what is going on right now.*

Daí o desapontamento do senador Gore quando esteve, em dezembro último, em Rondônia, para assistir às queimadas, e só encontrou chuvas e neblinas. Consoante depoimento de pessoas que estiveram em Porto Velho na ocasião — e transmitidos a mim, quando lá estive, em fevereiro, acompanhando a missão do ministro do Interior, João Alves, — o senador não se conformou com a idéia de que as queimadas eram realizadas, na Amazônia, em apenas dois meses do ano e que, nos demais meses, as chuvas e a umidade não permitiam o uso do fogo. Queimadas temporãs têm como resultado a *coivara*, de difícil manejo e economicamente inviável.

O que estarrece, todavia, é que o pronunciamento do senador Gore foi repetido, através de uma cadeia de televisão nacional, por um ilustre cientista e ecólogo americano, já brasileiro e amazonense por opção, que utilizou, recentemente, o mesmo argumento impressionista do senador Gore, cometendo um pecado capital em matemática e ciência da computação, pois o campo de futebol do senador equivale a 70% da área do campo de *soccer game*, futebol praticado no Brasil.

# ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DA AMAZÔNIA LEGAL

## DESMATAMENTO DA FLORESTA TROPICAL ÚMIDA (km²)

| Área da Amazônia Legal | Área em km² | Até 1975 (km²) | 1976-1978 (km²) | 1979-1980 (km²) | 1981-1983 (km²) | 1984-1986 (km²) | 1987-1988 (km²) | Total (km²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acre | 153.697,5 | 1.165,50 | 1.299,00 | 609,02 | 912,55 | 914,14 | 619,43 | 5.509,64 |
| Amapá | 142.358,5 | 152,50 | 18,00 | 134,35 | 201,54 | 201,51 | 134,35 | 842,25 |
| Amazonas | 1.567.953,7 | 779,50 | 1.008,25 | 2.208,16 | 3.315,25 | 3.315,25 | 2.210,17 | 12.836,58 |
| Pará | 1.246.833,1 | 8.654,00 | 13.791,25 | 11.468,58 | 9.000,00 | 27.496,57 | 18.331,05 | 88.741,45 |
| Rondônia | 238.378,7 | 1.216,00 | 2.968,50 | 3.294,77 | 6.375,94 | 8.957,73 | 7.133,46 | 30.046,40 |
| Roraima | 225.017,0 | 55,00 | 88,75 | 408,73 | 617,08 | 609,11 | 408,73 | 2.187,40 |
| Total Região Norte | 3.574.238,5 | 12.823,00 | 19.173,75 | 18.123,61 | 20.422,36 | 41.494,31 | 28.837,19 | 140.163,72 |
| Tocantins-Goiás AML (pertence à R.N. pela Constituição) | 269.910,5 | 3.507,25 | 6.781,25 | 1.167,50 | 3.308,67 | 3.308,67 | 2.205,78 | 20.279,12 |
| Maranhão - AML | 260.232,7 | 2.940,75 | 4.403,25 | 3.327,60 | 4.912,29 | 4.912,29 | 3.274,89 | 23.771,07 |
| Mato Grosso - AML | 802.402,7 | 9.227,63 | 16.593,69 | 22.713,51 | 10.647,99 | 4.819,69 | 3.213,13 | 67.215,64 |
| Total Amazônia Legal | 4.906.784,4 | 27.698,63 | 46.951,94 | 45.332,22 | 39.291,31 | 54.534,96 | 37.530,99 | 251.429,55 |
| Total Acumulado | | 27.698,63 | 74.650,57 | 119.982,79 | 159.274,10 | 213.809,06 | 251.340,05 | — |

**Fonte:** Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) — Diretoria de Sensoriamento Remoto — *Avaliação da Floresta Amazônica*, INPE, 1989.

1. Montagem, tabulação e cálculo separado — realizado pelo autor — das áreas desmatadas anualmente.
2. A checagem da alteração da cobertura vegetal foi feita pelo INPE através da avaliação de imagens do Landsat Mapeador Temático, obtidas numa órbita solar síncrona de 705 km de altitude. A área englobada foi de 185 km por 185 km, com observações realizadas a cada 16 dias. Dados do satélite recebidos pela estação do INPE em Cuiabá e processados em Cachoeira Paulista (SP).
3. O relatório do INPE acima citado informa que as áreas com alteração da cobertura vegetal estão apenas na região de domínio da floresta tropical úmida da Amazônia Legal, excluindo-se as regiões de savana, cerrado e campos-cerrados, dos estados periféricos da Amazônia Legal. Como os cálculos da área desmatada foram feitos tomando por base a área total da Amazônia Legal, os percentuais encontrados de desmatamento (3,921% na Região Norte e 5,124% na área da Amazônia Legal) apresentam ambigüidades em função da base de cálculo.
4. O correto, a nosso ver, seria tomar por base a área da floresta tropical úmida. Clara Pandolfo (*Amazônia Brasileira*, Belém, 1974), apresentando o cálculo da FAO, SUDAM e SERETE, informa que a extensão dessa floresta de terra firme é de 253,5 milhões de hectares e a de várzea é de 6,5 milhões de hectares, totalizando 260 milhões de hectares, ou 2.600.000km². Neste caso, o percentual desmatado atingiria assim 9,67% e não 5,124%. Murça Pires e William Rodrigues (*Tipos de Vegetação da Amazônia*) calculam a mata de terra firme em 3.203.000km² e floresta de várzeas em 55.000km², totalizando 3.258.000km². Neste caso o percentual de desmatamento atingiria 7,72%. O Departamento de Geografia do IBGE calculou a área da floresta úmida e superúmida amazônica, inclusive terra firme, igapó e várzea, em 3.969.560km², o que resultaria num percentual de 6,33% de área desmatada.
5. Pelos cálculos do INPE, as áreas menos desmatadas pertencem ao Estado de Macapá (0,592%) e Amazonas (0,819%). Depois, em ordem crescente, sempre em relação às áreas dos seus respectivos estados, vem Roraima com 0,972%, Acre com 3,585%, Pará com 7,117%, Rondônia com 12,604%, Tocantins com 7,513%, Mato Grosso com 8,377% e Maranhão com 9,135%. A única área fora de controvérsia pertence ao Estado do Amazonas, uma vez que ela se localiza totalmente na região da floresta tropical úmida. Os demais estados amazônicos também possuem territórios em áreas de savanas, lavrados, campos gerais, cerrados, cerradão e mata fina, cuja mensuração exata ainda não foi definida.
6. O relatório do INPE, publicado em abril de 1989, gerou uma polêmica entre os seus técnicos e a comunidade científica. É que o INPE calculou a área desmatada em 251.429 km², não considerando os desmatamentos antigos (anteriores a 1960), num total de 92.546 km², embora tivessem sido mencionados. Se estes números fossem considerados, os desmatamentos se elevariam para 343.975 km², que representariam 13,23% sobre a mata densa da Hiléia, 10,55% sobre a área da floresta de Murça Pires e 7,0% sobre a área da Amazônia Legal.

# ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DA AMAZÔNIA LEGAL

## DESMATAMENTO DA FLORESTA TROPICAL ÚMIDA ($km^2$)

| Área da Amazônia Legal | Área em $km^2$ | Até 1975 ($km^2$) | 1976-1978 ($km^2$) | 1979-1980 ($km^2$) | 1981-1983 ($km^2$) | 1984-1986 ($km^2$) | 1987-1988 ($km^2$) | Total ($km^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acre | 153.697,5 | 1.165,50 | 1.299,00 | 609,02 | 912,55 | 914,14 | 619,43 | 5.509,64 |
| Amapá | 142.358,5 | 152,50 | 18,00 | 134,35 | 201,54 | 201,51 | 134,35 | 842,25 |
| Amazonas | 1.567.953,7 | 779,50 | 1.008,25 | 2.208,16 | 3.315,25 | 3.315,25 | 2.210,17 | 12.836,58 |
| Pará | 1.246.833,1 | 8.654,00 | 13.791,25 | 11.468,58 | 9.000,00 | 27.496,57 | 18.331,05 | 88.741,45 |
| Rondônia | 238.378,7 | 1.216,00 | 2.968,50 | 3.294,77 | 6.375,94 | 8.957,73 | 7.133,46 | 30.046,40 |
| Roraima | 225.017,0 | 55,00 | 88,75 | 408,73 | 617,08 | 609,11 | 408,73 | 2.187,40 |
| Total Região Norte | 3.574.238,5 | 12.823,00 | 19.173,75 | 18.123,61 | 20.422,36 | 41.494,31 | 28.837,19 | 140.163,72 |
| Tocantins-Goiás AML (pertence à R.N. pela Constituição) | 269.910,5 | 3.507,25 | 6.781,25 | 1.167,50 | 3.308,67 | 3.308,67 | 2.205,78 | 20.279,12 |
| Maranhão - AML | 260.232,7 | 2.940,75 | 4.403,25 | 3.327,60 | 4.912,29 | 4.912,29 | 3.274,89 | 23.771,07 |
| Mato Grosso - AML | 802.402,7 | 9.227,63 | 16.593,69 | 22.713,51 | 10.647,99 | 4.819,69 | 3.213,13 | 67.215,64 |
| Total Amazônia Legal | 4.906.784,4 | 27.698,63 | 46.951,94 | 45.332,22 | 39.291,31 | 54.534,96 | 37.530,99 | 251.429,55 |
| Total Acumulado | | 27.698,63 | 74.650,57 | 119.982,79 | 159.274,10 | 213.809,06 | 251.340,05 | — |

**Fonte:** Philip M. Fearnside - "Desmatamento na Amazônia Brasileira: com que intensidade vem ocorrendo". Revista *Acta Amazônica* do INPA, setembro/1982.

1. Fearnside observa que estes valores não são predições de eventos futuros; constituem demonstrações hipotéticas do que aconteceria, caso estas taxas fossem sustentadas ao longo do tempo. Felizmente tais demonstrações não foram confirmadas, o que faria — segundo ele — com que o Estado de Rondônia estivesse totalmente desmatado em 1988, e Mato Grosso em 1989.
2. Luiz Molion, do INPE, ao analisar a tabela acima, com as adaptações de Sellers (1987) e Parada (1981), encontrou uma taxa percentual linear média de desmatamento de 0,33% ao ano para a Amazônia Legal (Molion, L. *A Amazônia e o clima global*, edição xérox, Manaus, 1988).
3. Com os novos dados do INPE para os anos de 1981 a 1988, verifica-se que as taxas de desmatamento variaram muito no período de 1975 até 1988. Segundo esses dados (*Avaliação da Floresta Amazônica*, INPE, 1989), o pico do desmatamento ocorreu no biênio 1984/1986, quando foram desmatados 54.534,6$km^2$ comparados aos 46.951,9$km^2$ no biênio 1976/1978 e aos 45.332,2$km^2$ no biênio 1979/1980. Houve, felizmente, uma desaceleração nesses índices no biênio 1987/1988, quando o total desmatado atingiu 37.530,9$km^2$.

## 10.5 - KARARAÔ: O SÍMBOLO DE UM MITO

Dentre os problemas levantados pelos ecologistas, cientistas e populistas, sobressai-se o da construção das hidrelétricas de médio e grande porte na região amazônica. O tema tem gerado muita polêmica, pois faz parte daquilo que se convencionou chamar de "Grandes Projetos" ou "Projetos de Grande Impacto", que muitos economistas e ecologistas consideram extremamente danosos para o futuro da Amazônia. Há até uma corrente de economistas que defende a idéia de que esses projetos não introduzem benefícios e tornam a região uma mera exportadora de bens e insumos primários de baixo valor, o que leva à péssima distribuição de renda, constituindo simplesmente uma economia de enclave.

Trata-se, com certeza, de uma visão parcial, pois dá ênfase apenas aos aspectos negativos e extremamente pessimistas da questão, os quais podem ser facilmente revertidos, mediante uma inteligente política de desenvolvimento econômico e ecológico, já que o problema é de ecodesenvolvimento ou, como prefiro denominar, de natureza oikopolítica. No caso da construção de hidrelétricas na Amazônia, por exemplo, veremos como são infundadas as razões de seu impedimento.

A Amazônia, felizmente, é extremamente bem-dotada de recursos hídricos, o que permite, sem grandes danos ambientais, a instalação de hidrelétricas de médio ou grande porte, as quais estão sendo e serão construídas, não só para o bem-estar dos amazônidas, mas também para solucionar as carências energéticas do Nordeste e do Centro-Sul, dado o esgotamento da capacidade de geração elétrica dessas regiões.

Um extraordinário potencial hidrelétrico, estimado em cerca de 100 milhões de quilowatts, é encontrado na Amazônia Oriental, nas bacias do Tocantins—Araguaia (25 mil megawatts), do Xingu (18 mil megawatts), do Tapajós (17 mil megawatts). A potencialidade de todos os afluentes meridionais do rio Amazonas se deve a dois fatores fundamentais: ao volume de água dos rios, que propicia a vazão da correnteza fluvial (no vertedouro de Tucuruí corre cerca de 35 mil metros cúbicos de água por segundo, nos meses de inverno), e ao avanço do planalto Central em direção à calha do rio Amazonas, que se estreita a partir de Óbidos, criando, assim, condições verticais de altura para muitos desses rios encachoeirados, o que favorece a construção de vertedouro, com o mínimo de bacia de inundação a montante da barragem.

Este último fator já não ocorre na parte norte do hemisfério e, sobretudo, na Amazônia Ocidental, domínio da grande planície amazônica, que se espraia a oeste, onde as condições para a construção das barragens são desfavoráveis, causando maiores impactos ambientais para um mínimo de produção hidrelétrica, salvo algumas exceções.

Assim, enquanto a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, hoje, possui uma capacidade instalada de mais de 3 mil megawatts, inundando uma área de 230 mil hectares, a de Balbina, no rio Uatumã, com uma capacidade nominal de 250 mil quilowatts (e 150 mil de energia firme), precisou inundar uma superfície igual ou superior, para produzir vinte vezes menos. (Semelhante problema também ocorre na Usina de Samuel, no rio Jamary, em Rondônia.)

Não há dúvidas de que foram cometidos erros de avaliação de impacto e de custo nos dois casos, mas precisamos salientar que grande parte deles se deram em virtude da pressão política exercida pelos governos, pelos deputados e pela sociedade local dos estados do Amazonas e Rondônia, os quais desejavam que a Eletronorte construísse as hidrelétricas, com base em questões de extremado bairrismo provinciano.

A partir desse fato, tentar obstaculizar a construção de hidrelétricas na Amazônia, naquelas áreas onde é possível fazê-lo, com um mínimo de custo por quilowatt gerado e com um mínimo de dano ecológico, é uma atitude condenável, pois assim está-se impedindo que a Amazônia explore um recurso renovável, gerador de energia limpa, não poluidora, de uso tanto interno quanto externo, para suprir as carências das regiões vizinhas do Nordeste, Centro-Oeste e Centro-Sul.

Segundo os cálculos procedidos pela Eletronorte, no seu *Plano 2010 — Cenários Energéticos para a Amazônia* (set./1988), chegou-se à conclusão de que, se todas as barragens fossem construídas, seriam inundados cerca de 10 milhões de hectares, ou 100 mil quilômetros quadrados, que representam 2% da Amazônia Legal. Schubart (op. cit.) ainda acrescenta uma observação: a área inundada seria pouco superior aos 8 milhões de hectares queimados apenas em 1987.

Dentre os projetos, já implantados ou em vias de o ser, como Tucuruí (primeira fase), Balbina, Samuel, existem outros absolutamente indispensáveis para o desenvolvimento regional, como a segunda etapa do Projeto Tucuruí, que elevará seu potencial para 8 mil megawatts; a futura Usina de Kararaô — agora rebatizada para Monte Belo, depois do protesto dos índios caiapós do rio Xingu; a Hidrelétrica de Cachoeira Porteira, na confluência dos rios Mapueira e Trombetas, com uma capacidade de 700 megawatts — e que deveria ter sido construída no lugar da de Balbina; a Usina do Rio Jaci-Paraná de 500 megawatts — que deve substituir o Projeto de Cachoeira de Samuel; e tantos outros em andamento.

No caso particular de Kararaô, ou Monte Belo, de acordo com o relatório da Eletronorte, a potência instalada seria da ordem de 11 mil megawatts, a um custo de cerca de 5 bilhões de dólares, com uma superfície alagada de apenas 1.500 km², contra 2.360 km² de Balbina e 2.430 km² de Tucuruí.

Os argumentos proféticos usados para combater a construção das usinas continuam. Formam um quadro dramático de populismo ecológico que, combinado com argumentos planetarizadores antieconômicos, pretende tornar a Amazônia cativa e imobilizada no tempo e no espaço. Para tanto, não faltam ameaças apocalípticas, que sempre são lançadas por ocasião da construção de usinas. No caso de Tucuruí, por exemplo, alegava-se que, com o fechamento da barragem, o leito do Tocantins a jusante seria invadido pelo oceano Atlântico, fazendo com que a população de Belém morresse de sede, pois as suas torneiras verteriam apenas água salgada; alegava-se, ainda, que o lago da barragem, com o apodrecimento da madeira inundada, destruiria a ictiofauna e também as turbinas da hidrelétrica (vide pronunciamento do deputado federal Gérson Perez — Pará — na edição de 4/3/1989 do jornal *Folha de S. Paulo*).

Quanto ao aproveitamento hidrelétrico da bacia dos rios Tocantins e Araguaia, é preciso enfatizar que, além do balanço positivo da produção de energia,

já se fazem sentir seus efeitos na redução do minério de bauxita em alumínio nas usinas de Alumar (em São Luís) e Albrás (em Barcarena, no Pará), que hoje produzem cerca de 500 milhões de dólares de alumina e alumínio metálico.

Devemos atentar, ainda, para o fato de que a duplicação de Tucuruí e a construção de outras usinas na bacia do Tocantins—Araguaia permitirão, futuramente, solucionar o eterno problema da seca do Nordeste, que afeta, periodicamente, a vida e o trabalho de cerca de 30 milhões de pessoas. Isso será possível com a transferência do excesso hídrico das barragens e das bacias de acumulação para o sertão nordestino, por meio de aquedutos propulsionados por possantes bombas, alimentadas pela energia das hidrelétricas.

Sendo assim, Kararaô — que já se tornou o símbolo de um mito, a pretexto de proteger os caiapós, cujas reservas, demarcadas a 500 km da projetada barragem, estão isentas dos efeitos da inundação — é a grande alternativa hidroenergética para o Brasil Central e para as regiões Centro-Oeste e Sudeste.

Se a Amazônia for planetarizada e transformada num santuário ecológico — que denominei Santa Amazônia Verde dos Santos, Anjos e Arcanjos dos Últimos Dias — teremos de nos submeter à construção das usinas nucleares, iguais às de Angra dos Reis, e a todas as possíveis seqüelas provocadas por vazamento ou acidente nuclear, à semelhança de Chernobyl e Three Mile Island, que constituem uma permanente ameaça à sobrevivência da humanidade.

E, por ironia do destino, a luta contra Kararaô terminou, de modo cômico, para não dizer ridículo, quando um ilustre convidado estrangeiro, presente ao encontro dos povos indígenas do Xingu, propôs que, em substituição à hidrelétrica, que tantos males viria causar aos índios e à floresta amazônica, fosse construída uma usina atômica.

## 10.6 - ACRE: UMA ESTRADA PARA O PACÍFICO AMAZONAS: UMA SAÍDA PARA O CARIBE

O Acre, dentro da Federação Brasileira, é o estado que mais sofre o problema do isolamento, das grandes distâncias e da falta de abastecimento e de mercado para os seus produtos, pois está confinado nos vales do Alto Purus e Alto Juruá, que não se intercomunicam, a não ser na época das enchentes, em um breve período de 3 a 4 meses. No restante do ano, os rios tornam-se inavegáveis.

A situação melhorou consideravelmente com a construção da Rodovia BR-364, que liga Cuiabá a Porto Velho (trecho já asfaltado), e com o seu prolongamento em terra batida até Rio Branco. Mas esta melhoria só é sentida no verão, porque durante o inverno o trecho que vai de Porto Velho a Rio Branco se torna um grande mar de lama. A execução de seu asfaltamento foi articulada, com recursos alocados pelo Banco Mundial, mas seu andamento passou a ser obstaculizado sob a alegação de que havia necessidade da observância de cláusulas ecológicas de proteção às populações indígenas e extrativistas da região. Algumas das cláusulas foram cumpridas, como a demarcação de reservas indígenas e a criação de reservas extrativistas, porém é difícil, numa região tão remota, obedecer a rígidos padrões de controle ambiental, principalmente porque eles não são observa-

dos em nenhuma parte do mundo.

Contudo, bastou que se divulgasse a pretensão dos governos federal e do Acre de estabelecer uma conexão rodoviária com o Pacífico, através do Peru, para que surgisse um tumulto ecológico e político entre os senadores do Capitólio, cuja repercussão foi imediatamente sentida no pronunciamento público do Presidente George Bush. Ele alegava ser contra a construção da referida estrada que, ao que se dizia, seria financiada pelo governo japonês do *premier* Takeshita.

A construção da rodovia faz parte de um projeto brasileiro-peruano, que vem sendo discutido há décadas, tanto no plano governamental como nos encontros e seminários dos países participantes do Tratado de Cooperação Amazônica de 1978, cuja proposta é a criação de dois traçados.

O primeiro partiria de Rio Branco (AC), aproveitando o eixo da Rodovia BR-317 que passa por Xapuri, Brasiléia, Assis Brasil, e iria encontrar a cidade de Inapari, na fronteira do Peru, de onde deveria partir uma estrada que, escalando os Andes, alcançaria Cuzco e um porto situado ao sul do litoral peruano do oceano Pacífico. Este é o traçado preferido dos generais peruanos (dentre eles o general Juan Jarin, com quem analisei o problema na Conferência de Caracas) e do Estado Maior das Forças Armadas. A opção pela rota, justificava o estratego e geopolítico general Juan Jarin (o equivalente peruano do general Golbery do Couto e Silva), devia-se ao temor de que o Brasil pudesse, um dia, invadir o Peru, cortando o país ao meio, caso fosse adotada a conexão via Pucalpa. Dessa forma, desviava-se a estrada para o sul, via Inapari e Cuzco, uma região de difícil acesso, o que obrigaria o Brasil a realizar um pesado investimento, que serviria como infra-estrutura para o desenvolvimento da parte sul-andina peruana.

O outro traçado, mais simples e viável, de interesse e preferência do governo brasileiro, seria a conexão rodoviária da BR-364 que, partindo de Rio Branco e atravessando as cidades acreanas de Sena Madureira, Manoel Urbano, Feijó, Tarauacá e Cruzeiro do Sul, chegaria ao extremo da Serra do Moa e, dali a 200 km, se conectaria com a cidade peruana de Pucalpa, onde já existe uma rodovia (Carretera), que atravessa os Andes e liga o oriente amazônico peruano (Pucalpa, Loreto, Iquitos) com Lima e o porto marítimo de Callao.

O velho projeto de interesse bilateral dos governos brasileiro e peruano, que pretende dar ao Brasil uma saída para o Pacífico — o oceano do século XXI, segundo a avaliação do general peruano Juan Jarin —, foi logo, dentro do quadro planetarizador, objeto de reunião de cúpula entre o presidente George Bush e o *premier* Takeshita, durante o encontro diplomático por ocasião do funeral do imperador do Japão.

A alegação, agora, era de que o governo norte-americano não iria permitir que se criasse um corredor para destruir a floresta amazônica e exportá-la, através do Pacífico, para o Japão e demais países asiáticos.

Todavia, ninguém se lembrou de citar que essa variante faz parte do grande projeto interamericano de construção da famosa Estrada Pan-Americana, que um dia ligará o Alasca à Terra do Fogo, como um dos investimentos da Doutrina Monroe e como prova de cooperação entre os povos das três Américas.

As atenções da população mundial e da imprensa internacional ainda não se voltaram para uma outra estrada, que consideramos de fundamental importância

para a Zona Franca de Manaus. Trata-se da BR-174, que partirá de Manaus e, passando por Caracaraí, por Boa Vista e pelo marco BV-8, na fronteira da Venezuela, atingirá a cidade de Santa Helena, onde já existe uma boa estrada asfaltada até Caracas, permitindo, desse modo, a saída para o Caribe, com grande economia de tempo e transporte.

Ambas as estradas estão sendo construídas pelo governo brasileiro, não com intuitos imperialistas ou com objetivos predatórios que visem destruir a floresta amazônica, mas sim para viabilizar a economia, a produção e beneficiar a população do interior que, então, teria acesso a um novo intercâmbio comercial, econômico, cultural e turístico com os povos do Pacífico e do Caribe.

Construir estradas não significa, precisamente, destruir o meio ambiente. Se assim fosse, há muito tempo elas teriam sido banidas da infra-estrutura de todos os países.

O importante é ter em mente que os programas voltados para a implantação de rodovias devem conter normas que conciliem o desejado desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos ambientais.

## 10.7 - A FERROVIA NORTE—SUL

Em 1987, o governo brasileiro propôs a construção da Ferrovia Norte—Sul, com uma extensão total de 1.570 km. Partindo de Brasília, ela passaria entre os vales dos rios Araguaia e Tocantins, ao longo das cidades goianas de Luziânia, Barro Alto, Uruaçu, Alvorada, Porto Nacional, Paraíso de Goiás, Miranorte, Guaraí, Colina de Goiás, Araguaína, e das cidades maranhenses de Estreito, Imperatriz e Açailândia, até o entroncamento com a Estrada de Ferro Carajás—Ponta da Madeira. Nesse ponto, ela aproveitaria um trecho já existente desta última ferrovia, e prosseguiria até o porto de São Luís, no Maranhão.

A Ferrovia Norte—Sul, em parte, deveria ser construída pela Valec — empresa estatal que gerencia a construção de ferrovias —, com a ajuda e cooperação do Exército Brasileiro. Desde que foi lançado, o projeto passou a ser objeto da mais dura e acirrada crítica por parte de políticos, ecologistas, economistas e jornalistas. Isso se deu sob a alegação de seu elevado custo e de sua inteira desvalia e superfluidade em face da situação inflacionária do país. Chegou-se a afirmar, inclusive, que, do ponto de vista ecológico, a ferrovia iria servir de corredor de exportação da floresta amazônica.

Infelizmente, o governo federal não tratou o assunto de forma competente e eficaz, deixando-se envolver pela trama das empreiteiras, que participaram de uma concorrência pública de cartas marcadas, conforme denúncia da imprensa nacional.

Contudo, sob o ponto de vista econômico, social e estratégico, a construção da ferrovia faz-se absolutamente necessária, pois serviria como escoadouro para a exportação da produção de grãos e outros produtos do cerrado e do planalto Central.

A produção dessa nova fronteira agrícola do país mudou o perfil da economia brasileira. A soja aí produzida, por exemplo, é responsável por uma exporta-

ção de 44% do total de 22 milhões de toneladas previstas para a safra de 1988/1989, ou seja, cerca de 10 milhões de toneladas de grãos são produzidos hoje no cerrado.

A ocupação prioritária do cerrado brasileiro é uma forma de aliviar o peso e o curso das correntes migratórias internas, que hoje vêem na Amazônia uma alternativa de sobrevivência. Encarada por esse prisma, a Ferrovia Norte— Sul deveria merecer a mais alta prioridade, pois, além de viabilizar a produção do cerrado e diminuir os custos do transporte, serviria também para minorar os impactos ambientais que a ocupação da população migrante vem causando à floresta tropical chuvosa.

Como a topografia do cerrado é plana, ideal para a mecanização, e como seus solos são menos pobres que os da terra firme da Hiléia, sua ocupação econômica causaria o mínimo de dano ecológico, ao mesmo tempo que contribuiria para criar, no centro do país, um pólo agrícola gerador de grãos de alto nível de produtividade e competitividade nos mercados mundiais.

Em face da precariedade de recursos da região e da necessidade de diminuir a despesa pública, para combater a inflação, o governo federal deu início à construção da ferrovia, cujo primeiro trecho de 100 km, entre Imperatriz e Açailândia, acaba de ser inaugurado.

A crítica generalizada contra a implantação da Ferrovia Norte—Sul é um exemplo significativo de que a Amazônia e o Centro-Oeste, por falta de força política, não podem aspirar a um desenvolvimento maior que tal integração permitiria, pois o poder político, no atual jogo democrático, pretende redirecionar os investimentos de infra-estrutura e outros para as áreas mais ricas do Sudeste e do Sul. Por outro lado, também, a forte crítica dos ecologistas ao projeto revela que a ciência ambiental está sendo utilizada ideologicamente para combater e constranger um legítimo programa de desenvolvimento econômico e social.

A Ferrovia Norte—Sul, por sinal, constitui uma velha aspiração nacional. Seu idealizador foi o presidente marechal Hermes da Fonseca que, em 1912, propôs o primeiro plano de desenvolvimento amazônico, convertido na Lei n.º 2.542-A, de 5/1/1912, regulamentada pelo Decreto n.º 9.521, de 17/4/1912.

De acordo com o referido plano, a construção da estrada de ferro de integração federal e de linhas férreas de penetração visava facilitar a colonização, o transporte e reduzir os custos de frete. Dentre essas estradas, estava programada a construção de uma ferrovia que, partindo de Belém, unisse os pontos intermediários, nos rios Araguaia, Tocantins, Parnaíba, São Francisco, até alcançar Pirapora, no Estado de Minas Gerais.

Setenta e sete anos depois, o povo do novo Estado de Tocantins vê realizada a construção de um pequeno trecho de 100 km da ferrovia. Ela irá permitir o desenvolvimento dessa nova Unidade da Federação do Brasil, como parte integrante da Região Norte e da Amazônia Brasileira, que assim será articulada com o planalto Central, complementando o eixo rodoviário da Belém—Brasília, que constitui o primeiro marco de integração nacional. A integração será plenamente realizada quando forem construídos os ramais Santarém—Cuiabá e Porto Velho—Cuiabá, que deverão ser articulados com a projetada Ferrovia Leste—Oeste, idealizada pelo empresário Olacyr de Morais do grupo Itamaraty.

# 11

# O PRIMEIRO MANIFESTO ECOLÓGICO DA AMAZÔNIA

Quando governador do Estado do Grão-Pará, Maranhão e Rio Negro, Francisco Xavier de Mendonça Furtado escreveu uma carta ao ministro dos Negócios Ultramarinos de Lisboa, Diogo de Mendonça Corte Real, datada de 22 de janeiro de 1752, na qual, com sua visão de estadista colonial, expressou extraordinária compreensão dos valores autóctones e testemunhou a vocação da terra que governava. Por seu conteúdo de observações e de juízos sensatos, a carta ganhou, ao correr dos tempos, notável importância histórica, tanto que, por muitos dos aspectos abordados, ainda hoje tem validade e serve de lição.

É longa a carta de Mendonça Furtado, que terá causado admiração ao rei D. José I de Portugal; por isso, tomamos a liberdade de, seguindo fielmente o pensamento do autor, resenhá-la em termos de *Manifesto Decálogo*, considerando-a como o Primeiro Plano Ecológico de Desenvolvimento da Amazônia:

1. Devemos cultivar o arroz, o cacau, o café, o algodão, o açúcar, o carrapato, a canela, os couros em sola, a couranha, o gergelim e o tabaco.

2. Também será de grande utilidade que se produzam o anil, o almíscar, a andiroba, a baunilha, o cravo, o carajuru, a castanha, o puxuri, o pinhão e o urucu.

3. Nas piores terras, o arroz dá, por alqueire, sementes de 30 novidades, chegando a dar 100 nas terras mais naturais.

4. Deve-se produzir os azeites de todas as qualidades, especialmente o pinhão, o carrapato, o gergelim, a andiroba, a castanha, a abacaba.

5. Incentivar a cultura da canela, do cravo, da copaíba, da baunilha e do puxuri.

6. Com relação às tintas, é importante cultivar o carajuru e o urucu; e com relação aos produtos medicinais, a jalapa, o gengibre e a ipecacuanha, bem como o breu e a almacega.

7. No que toca às fibras, além do caraú, é importante plantar o ambé, o tucum e a piaçaba, bem como o castanheiro para tirar o breu para calafetar navios, e o algodão para fazer fazendas e chitas.

8. Ademais, há uma infinidade de madeiras, tanto para navios como para móveis, que são tratadas com tal desprezo e ignorância nas roças, onde são queimadas madeiras que valeriam muitos mil cruzados para semear uns poucos feijões.

9. Se se cultivasse tudo isso seria de muito maior utilidade, porque, além de dar melhor fruto, poupar-se-iam muitos dias metido no mato, em busca desses gêneros, quando se poderia tê-los muito melhores à sua porta.

10. Por não fazer essa arte, o Estado está no último precipício da miséria e da pobreza, pois podendo ser um Estado poderoso, ficou na condição de pedir socorro e esmola como qualquer pobre.

# 12

# A MORATÓRIA ECOLÓGICA

Comecei dizendo que a Amazônia tem valor, mas não tem preço. E até hoje tenho-me recusado a "precificá-la", pois um patrimônio de tamanha grandeza e dimensão jamais pode ser pecuniarizado, avaliado para leilão, ou colocado à venda nas bolsas de valores.

Um patrimônio florestal que cobre 1/3 das regiões latifoliadas do planeta; uma bacia hidrográfica que, com seus recursos, representa 1/5 das disponibilidades mundiais de água doce; uma biodiversidade de 2 milhões de espécies, que corresponde a 1/10 da biota universal; um continente geográfico que abrange 1/20 da superfície terrestre; uma província hidrelétrica capaz de gerar 100 milhões de quilowatts (metade do potencial brasileiro); uma província mineral de ferro, manganês, cobre, cassiterita, ouro, bauxita, caulim, silvinita e, agora também, gás e petróleo, do tamanho e grandeza de Carajás, Jari, Trombetas, Tapajós, Pitinga, Urucu, Madeira e Alto Rio Negro e Rio Branco; tudo isso não pode ser calculado ou medido em termos mercantis, ou convertido em cruzados e dólares.

Alguns já o tentaram. O físico Cerqueira Leite, da Unicamp, certa vez chamou a Amazônia de Arábia Saudita do Metanol, pois se a floresta fosse convertida numa fonte de energia, ter-se-ia combustível para o consumo brasileiro durante 2.500 anos, o equivalente, na época, a 10 trilhões de dólares.

Num depoimento que prestei, em 1974, à Comissão de Valorização da Amazônia, da Câmara dos Deputados, disse — reportando-me à pecuniarização da Amazônia — que uma agência noticiosa acabava de chamar a atenção da imprensa internacional para o preço da floresta amazônica que, se fosse vendida, equivaleria a 300 trilhões de dólares.

Ultimamente, a planetarização da Amazônia voltou a ser o tema predileto da imprensa e das discussões políticas e científicas das principais capitais e centros universitários do mundo. Aproveitando a discussão, e tentando introduzir o pro-

blema ecológico na equação da dívida externa brasileira de 120 bilhões de dólares, muitas propostas e sugestões de economistas, banqueiros e até ecólogos têm-se voltado para a renovação desse exercício de cálculo.

Todavia, exercícios e simulações de valor têm sido tratados de maneira tão incompetente e perversa, que até o ecologista de fama internacional Thomas Lovejoy, do Smithsonian Institute de Washington, chegou a propor o *debit for nature swap* — troca da natureza pela dívida externa. Mediante tal proposta, que logo recebeu a aprovação de associações de ecologistas e amigos da natureza do mundo inteiro, o Brasil e outros países do Terceiro Mundo teriam um alívio parcial de sua dívida externa, desde que aceitassem trocar parte do débito pela preservação de extensas áreas de suas florestas.

A proposta vem sendo articulada em muitos países pobres da América Latina, como Equador, Peru e Bolívia, e anunciada como uma solução salvadora para eles. Entretanto, o *debit for nature swap*, conforme já afirmei, ao invés de uma solução é uma proposta paternalista, filantrópica e romântica, para não dizer ingênua, maliciosa, porque é insuficiente, ineficaz e precária. Tal proposta equivale a hipotecar a floresta pelo preço da "bacia das almas" para depois, então, negociá-la na "praça dos aflitos".

Anos atrás, Thomas Lovejoy esteve na Amazônia e chegou a anunciar, para breve, a cura da lepra, graças às pesquisas que estavam sendo efetuadas nos Estados Unidos com o tatu amazônico, baseadas no princípio de que o couro desse animal continha um elemento ou fármaco capaz de produzir uma vacina contra a hanseníase. Isso vem mostrar a notabilidade do cientista, mas, ao elaborar sua proposta, ele cometeu um grande equívoco, pois a relação desses termos de troca é absolutamente inaceitável.

O custo ecológico de preservação da floresta amazônica, por exemplo, atingiria valores astronômicos. Isto porque a preservação, como a pretendem os defensores da natureza e os políticos que fazem a orquestração das pressões contra o Brasil, teria de passar, obrigatoriamente, por aquilo que denomino *moratória ecológica*.

Por sua vez, essa nova forma de moratória ambiental implicaria, intrinsecamente, a dilação do nosso desenvolvimento, pois, por motivos imperiosos de interesse universal e em benefício da humanidade, importaria na desistência de usar e aproveitar os recursos florestais da mata densa durante a vigência da proposta moratória de 20 anos.

O clima emocional e passional que passou a envolver o debate do desenvolvimento amazônico é, hoje, de tal ordem, que chega às raias da irracionalidade. Qualquer ação antrópica brasileira passou a ser considerada, como no caso da Hidrelétrica de Kararaô e da Estrada Acre—Pacífico, suscetível de gerar uma hecatombe universal.

Uma postura irracional que multiplicaria, a níveis inimagináveis, o custo a ser suportado pelo povo brasileiro da Amazônia. O custo, naturalmente, teria, assim, de ser repassado para aqueles países líderes do mundo desenvolvido — quer os do Primeiro Mundo, do Clube de Paris, quer os do Segundo Mundo, do Pacto de Varsóvia —, todos eles os maiores responsáveis pela poluição e contaminação do meio ambiente universal.

## 12.1 - O CUSTO DA MORATÓRIA ECOLÓGICO-FLORESTAL

A avaliação do custo de uma moratória ecológico-florestal, caso viesse a ser aceita pelo governo, pelo Congresso e pela sociedade brasileira, como forma de cooperação internacional, mesmo admitindo-se a hipótese de não-interferência na sua gestão e monitoramento, é uma operação matemática, cujo cálculo poderia ser equiparado ao curso das duas paralelas que se encontram no infinito do universo de Einstein. Mesmo assim, numa moratória ecológica desse tipo, é necessário e imperioso, juridicamente, indenizar os valores perdidos e os danos causados pela dilação do nosso desenvolvimento econômico.

Uma das formas para o cálculo do custo, *ad perpetuam rei memoriam*, para resguardo ou conservação do nosso direito, que se intenciona demonstrar oportunamente nos autos do processo, seria o de avaliar, pelo preço do mercado, a biomassa florestal. Nesse caso, poderíamos utilizar três métodos de avaliação, prova ou vistoria.

O primeiro seria o de apresentar e "precificar" a produtividade primária líquida anual da floresta, que, segundo Schubart (*A Amazônia no contexto ecológico*, edição xérox, 1988), seria da ordem de 20 toneladas de matéria orgânica seca por hectare/ano. Partindo dessa base e considerando que a área da floresta amazônica de terra firme, de acordo com cálculos efetuados por Murça Pires, é de 3,303 milhões de quilômetros quadrados ou 330,3 milhões de hectares — estimativa reproduzida e aceita pelo cientista Robert Goodland, ecólogo do Banco Mundial (*A selva amazônica: do inferno verde ao deserto vermelho?*, São Paulo, 1975) —, teríamos, então, uma produtividade primária líquida de matéria orgânica seca da ordem de 6,6 bilhões de toneladas por ano.

A produtividade primária, na hipótese de um valor de mercado de 10 dólares por tonelada, significaria, desde logo, um valor a nosso crédito de 66 bilhões de dólares por ano. Esse método, todavia, não é adequado para se fazer o cálculo pecuniário da Amazônia, porque parte, apenas, de um pequeno segmento do setor florestal, que é a sua produtividade primária líquida anual. Como a moratória proposta é para o prazo de 20 anos, teríamos, assim, ao final, um valor de 1,3 trilhão de dólares.

O segundo método seria calcular o valor da floresta pelo volume de sua biomassa. Os cálculos, em particular, variam consideravelmente de autor para autor. Whitaker (1970), citado por Schubart, calcula que a biomassa florestal varia de 400 a 500 toneladas por hectare. Já o cientista William Rodrigues, ilustre botânico do INPA, calcula que o volume da biomassa seja de 989 toneladas por hectare.

Estimado, pois, um volume aproximado de 600 toneladas de biomassa por hectare e multiplicando essa tonelagem pelos 330,3 milhões de hectares da floresta amazônica de terra firme, conforme Murça Pires, teremos um peso de 198 bilhões de toneladas. Os 198 bilhões de toneladas da biomassa florestal amazônica de terra firme são constituídos de árvores de todas as espécies, diâmetros e qualidades. Fixando o valor da tonelada da biomassa, no mercado internacional, por seu valor bruto não beneficiado, a 30 dólares, teríamos, então, uma importância

aproximada de 6 trilhões de dólares.

O terceiro método seria partir do cálculo do volume, em metros cúbicos, da madeira contida em 330,3 milhões de hectares da floresta amazônica (Murça Pires). Para Clara Pandolfo (1979), com base nos dados primários fornecidos pela FAO, SUDAM e SERETE, o potencial médio madeireiro é de 178 $m^3$ por hectare em terra firme, e 90 $m^3$ por hectare nas várzeas. Como estamos trabalhando apenas com a floresta de terra firme de 330,3 milhões de hectares, facilmente chegaremos a um total de 58,7 bilhões de metros cúbicos de madeira.

A madeira teria diferentes valores de mercado, dependendo do nível e da natureza do seu aproveitamento. Como madeira em pé, no meio da floresta, seu valor não iria além de 20 dólares/$m^3$, o que equivaleria a 1,1 trilhão de dólares; se reduzida a toras, o valor subiria para 50 dólares/$m^3$, ou 2,9 trilhões de dólares; se serrada, valeria 100 dólares/$m^3$, ou o equivalente a 5,8 trilhões de dólares; se reduzida a compensados, seu preço saltaria para 250 dólares/$m^3$, que corresponderia a 14,6 trilhões de dólares; no entanto, se a madeira fosse convertida em produtos madeireiros nobres, seu preço chegaria, nos mercados mundiais, a 500 dólares/$m^3$, ou cerca de 30 trilhões de dólares.

Se utilizássemos um quarto método de avaliação, baseado na preservação da biota florestal como banco genético, teríamos de acrescentar um custo subjetivamente calculado em outros 30 trilhões de dólares, o que elevaria o valor para 60 trilhões de dólares.

Qualquer dos métodos de cálculo acima, com o objetivo de pecuniarizar a floresta amazônica, para fins de uma moratória ecológica, considerando apenas os termos de sua biomassa, levaria a um número arábico-pitagórico, ou a uma maluquice matemática prospectiva que, para ser melhor compreendida, deveria ser traduzida em dólares-luz, à semelhança do que fazem os astrônomos com os anos-luz, para medir a distância dos astros e galáxias em relação a um ponto.

Sendo assim, caso o Brasil venha a declarar uma moratória ecológico-florestal, o mundo desenvolvido, beneficiário da medida, teria de nos creditar uma conta gráfica na ONU, num valor que poderia variar de, no mínimo, 20 a 30 trilhões de dólares, sobretudo na hipótese de uma moratória ecológica planetarizadora.

Certamente, com um crédito de 30 trilhões de dólares, oriundo da moratória ecológico-florestal, poderíamos, facilmente, fazer empréstimos aos diferentes países desenvolvidos, que persistem, falaciosamente, em atribuir ao Brasil a responsabilidade pelo efeito estufa e pelos danos ambientais ao planeta. Dessa forma, os Estados Unidos, Canadá, Japão, Inglaterra, Holanda, Bélgica, Alemanha, França, Itália e outros tantos países poluidores do planeta poderiam empreender um vigoroso e legítimo programa científico de preservação dos valores ambientais em seus próprios países e, também, ajudar, com a sua experiência científico-tecnológica, a desenvolver métodos e técnicas corretas e viáveis de manejo florestal, silvicultura tropical e piscicultura.

É evidente que, na realização dos empréstimos aos países desenvolvidos, o Brasil seria generoso nas cláusulas e condicionalidades contratuais. O prazo de pagamento da dívida mundial ao Brasil poderia ser de 100 anos (para competir com a "generosidade" de Gorbatchev), com carência de 10 anos, a juros fixos de

6% ao ano, sem cobrança de comissões ou "spreads". Claro que não poderíamos abrir mão da correção monetária decorrente da desvalorização do dólar no mercado internacional, pois a dívida mundial seria convertida na moeda internacional da ONU — os direitos especiais de saque (DES), cuja taxa de câmbio é baseada numa cesta de moedas de livre curso internacional.

A moratória ecológico-florestal excluiria, naturalmente: o aproveitamento mineral, hidrelétrico e agrícola, nas terras dos varzeados e nos solos eutróficos e oligotróficos, propícios às culturas perenes e anuais; a pecuária bovina e bubalina, criada de forma intensiva; o manejo florestal e da ictiofauna auto-sustentada, em regime de usufruto e anticrese ecológica; o enriquecimento florestal e a recuperação de terras degradadas e encapoeiradas; e outras formas não-predatórias de desenvolvimento econômico.

Afora isso, a moratória ecológica repeliria também, como pressuposto básico, qualquer forma de interferência, ingerência ou constrangimento da soberania brasileira.

## 12.2 - A AMAZÔNIA TEM VALOR, MAS NÃO TEM PREÇO

A partir daí, o Brasil começaria a dar ao mundo uma resposta competente aos desafios impostos pelos países desenvolvidos e, na qualidade de credor e autor, passaria a ser admitido e respeitado em todos os fóruns científicos e políticos.

Com o imposto internacional ambiental — *debit for greenhouse effect international tax* — e mais a moratória ecológico-florestal, que poderia ser conveniada com o resto do mundo, teríamos um grande avanço na solução dos problemas ambientais, que afligem e afetam tanto a nós como ao resto da humanidade.

Entretanto, correríamos sempre o risco de nossa proposta de moratória ecológica externa ser considerada muito ambiciosa, devido à supervalorização da Amazônia, e, por isso, não ser aceita pela comunidade dos países desenvolvidos. Porém, com a nova postura estratégica, no jogo de poder das nações, a nossa iniciativa teria resultado considerável, a favor do nosso país, nos fóruns internacionais, em face da violenta agressão de que temos sido vítimas. Sem dúvida, contaríamos com o apoio dos países desenvolvidos mais esclarecidos e da grande maioria dos povos do Terceiro Mundo na Assembléia Geral das Nações Unidas.

Uma outra alternativa seria declararmos uma moratória ecológica interna, mais modesta, menos ambiciosa e, talvez, mais viável. Por meio dela, daríamos prosseguimento aos esforços nacionais empreendidos na Amazônia nas últimas décadas, no sentido de aperfeiçoar os instrumentos para uma política de preservação e conservação do meio ambiente, que se integre e harmonize com as necessidades do desenvolvimento econômico, tal como se pretendia no antigo Projeto Florestal da Amazônia Brasileira, que ainda tramita no Congresso Nacional, ou como atualmente está sendo estudado pelo Programa Nossa Natureza.

É indispensável que, na formulação de um programa como este, participem dos debates, além da classe política, a comunidade científica e universitária, as classes empresariais, trabalhadoras e a sociedade civil; também não devemos es-

quecer que qualquer política ambiental ou moratória ecológica não pode excluir o desenvolvimento econômico harmonizado. Particularmente, ninguém melhor do que Karl Marx soube interpretar a dialética desse processo: quando ainda jovem, antes da publicação do seu famoso *Manifesto Comunista* (1848), escreveu nos seus *Manuscritos Econômicos e Filosóficos*, descobertos e publicados em 1927 pelo Museu Britânico, que era preciso *naturalizar o homem e humanizar a natureza*.

Não poderíamos dispensar, em qualquer caso, a cooperação científica e financeira internacional, que seria bem-vinda, desde que respeitasse, sem interferência, a integridade inalienável da soberania brasileira na Amazônia. A soberania, por sinal, foi recentemente ameaçada pelo presidente François Mitterrand, na Conferência Internacional de Haia, quando declarou que "em matéria de meio ambiente é preciso uma *renúncia de parte da soberania por parte de alguns países*". Graças à diplomacia do Itamaraty, a renúncia foi eliminada do texto final da Declaração dos 24 países participantes daquele encontro (*Folha de S. Paulo*, edição de 12/3/1989).

O embaixador brasileiro presente à conferência, Paulo de Tarso Flecha de Lima, soube bem defender a nossa posição, ao afirmar que a irrevogável e soberana responsabilidade de cada país para administrar o seu meio ambiente não deve excluir a possibilidade de efetiva cooperação em nível multilateral.

Foi com esse pensamento que procuramos fazer a análise demonstrativa e especulativa aqui desenvolvida. A esperança é que ela possa servir de modesta contribuição e alerta para uma consciência social e política brasileira, relativa ao fato de que a *Amazônia tem valor, mas não tem preço*.

# 13

# OS QUADROS ECOLÓGICOS

Os estudos relativos aos problemas ecológicos e à questão ambiental da Amazônia já contam com um razoável acervo de conhecimentos, dados e informações científicas, gerados pela pesquisa institucional nos grandes centros universitários e acadêmicos, ou produzidos por cientistas especialistas independentes e emergentes. Uma grande parte desses conhecimentos encontra-se disponível nos anais dos congressos, seminários e simpósios internacionais; há também os que estão sob a forma de teses, dissertações de doutorado, "papers", "ponencias", e que ainda não foram impressos, sendo encontrados, assim, em edições reprográficas esparsas, apresentadas nos encontros e reuniões de cientistas e estudiosos da Amazônia.

Dado o grande universo da literatura e bibliografia especializada, torna-se difícil obter uma visão holística e integrada desse conhecimento, somente acessível a uma pequena minoria de especialistas, pesquisadores e cientistas.

Para obviar tal dificuldade e tornar o material científico mais acessível, procuramos reunir e estamos publicando os quadros ecológicos que reproduzem, sinteticamente, a visão dos cientistas que estudaram a Amazônia sob os diferentes aspectos geográficos, botânicos, limnológicos, ecológicos, agronômicos, entre outros.

Tivemos o cuidado especial de selecionar os cientistas mais eminentes e conhecidos pelas pesquisas de campo e gabinete, nas suas diferentes especialidades, procurando transcrever o texto original de seus trabalhos, com alguma redução para fins de síntese, mas sempre mantendo fielmente as suas posições e interpretações.

Os quadros ecológicos seguintes, esperamos, servirão a propósito de melhor divulgar o pensamento científico mais moderno e recente, a respeito das questões ecológicas e ambientais da Amazônia, que hoje voltaram a despertar a atenção do país e do mundo inteiro, no bojo da grande polêmica, na qual se inserem a planetarização e a moratória ecológica.

Por igualdade e dever de justiça, fizemos questão de apresentar nesses quadros ecológicos a versão indígena, da identificação dos ecossistemas florestais e fluviais da Amazônia, através da linguagem nheengatu do tupi amazônico. Essa toponímia ou "biotanímia" indígena é de extrema importância, pois, vivendo na selva e no rio, eles conseguiram, através da idéia e da palavra, descrever com criatividade e grande riqueza lingüística e ecológica os mais diferenciados e complexos ecossistemas amazônicos. A ciência universitária e acadêmica amazônica não pode dispensar a contribuição informal e espontânea do conhecimento, da experiência e da vivência dos povos indígenas e caboclos do rio e da floresta.

# 13.1 - GEO-HIDROGRAFIA DA AMAZÔNIA LEGAL

| Estados | Total | Área das Bacias Hidrográficas (km²) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Amazônia | Tocantins-Araguaia | Nordeste | S. Francisco | Paraguai | Paraná |
| Pará | 1.248.042 | 1.049.002 | 166.893 | 32.147 | — | — | — |
| Amapá | 140.276 | 140.276 | — | — | — | — | — |
| Maranhão | 328.663 | — | 30.485 | 298.178 | — | — | — |
| Amazonas | 1.564.445 | 1.564.445 | — | — | — | — | — |
| Região a ser demarcada AM/PA | 2.680 | 2.680 | — | — | — | — | — |
| Roraima | 230.104 | 230.104 | — | — | — | — | — |
| Acre | 152.589 | 152.589 | — | — | — | — | — |
| Rondônia | 243.044 | 243.044 | — | — | — | — | — |
| Mato Grosso | 881.001 | 602.327 | 110.140 | — | — | 168.534 | — |
| Goiás/Tocantins | 642.092 | — | 494.675 | — | 2.779 | — | 144.638 |
| **Totais** | **5.432.936** | **3.984.467** | **802.193** | **330.325** | **2.779** | **168.534** | **144.638** |

**Fonte:** Departamento de Estudos Geográficos do IBGE.
**Observação:**
A área abrangida pela Amazônia Legal (SUDAM) é de 4.978.247 km². O quadro acima inclui a totalidade dos territórios dos estados do Maranhão e de Goiás, cuja área abrangida pela Amazônia Legal é de 79,31% e 44,51%, respectivamente. No caso do Amapá, o estudo do IBGE inclui a totalidade de seu território na bacia hidrográfica amazônica, não discriminando as áreas das bacias dos rios Oiapoque, Uaçá, Caciporé, Cunani, Calçoene, Amapá Grande, Araguari e outros que desembocam diretamente na costa atlântica, acima do delta-estuário, e que a rigor não pertencem à bacia hidrográfica amazônica. O mesmo deve ter ocorrido com as bacias hidrográficas do nordeste paraense, a oeste do rio Gurupi.

# 13.2 - INVENTÁRIO GEOBOTÂNICO DA AMAZÔNIA LEGAL (Km²)

| Estados | Área terrestre (km²) | Floresta Úmida e Superúmida Amazônica | | | | | Subtropical Floresta úmida extra-amazônica | Floresta sub-úmida do interior | Cerrado e cerradão | Complexo do Pantanal | Complexo do Cachimbo | Campos | Campo inundável | Vegetação litorânea (mangues, dunas, restingas e praias) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Superúmida do Alto Amazonas | Terra firme | Igapó | Várzea | | | | | | | | |
| Pará | 1.227.530 | 1.156.648 | — | 1.081.868 | 38.456 | 36.324 | — | — | — | — | 12.132 | 33.333 | 14.559 | 10.858 |
| Amapá | 139.068 | 110.567 | — | 108.466 | 2.101 | — | 11.076 | — | — | — | — | 9.739 | — | 7.686 |
| Maranhão | 324.616 | 99.907 | — | 99.907 | — | — | — | — | 183.788 | — | — | — | 25.653 | 15.268 |
| Amazonas | 1.558.987 | 1.532.939 | 364.408 | 898.824 | 23.044 | 246.663 | — | — | — | — | — | 26.048 | — | — |
| Roraima | 230.104 | 172.924 | — | 166.340 | — | 6.584 | — | — | — | — | — | 57.180 | — | — |
| Acre | 152.589 | 152.006 | — | 134.650 | — | 17.356 | — | — | — | — | — | 583 | — | — |
| Rondônia | 243.044 | 207.986 | — | 191.514 | — | 16.472 | — | — | 20.701 | — | — | 14.357 | — | — |
| Mato Grosso | 881.001 | 504.667 | — | 504.667 | — | — | — | 1.321 | 294.189 | 72.987 | 1.219 | 6.618 | — | — |
| Goiás/ Tocantins | 642.036 | 31.916 | — | 31.916 | — | — | — | 68.573 | 531.172 | — | — | 10.375 | — | — |
| Totais | 5.398.975 | 3.969.560 | 364.408 | 3.218.152 | 63.601 | 323.399 | 11.076 | 69.894 | 1.029.850 | 72.987 | 13.351 | 158.233 | 40.212 | 33.812 |

**Fonte:** Departamento de Estudos Geográficos do IBGE.
**Observação:**
Os dados dos estados de Goiás e Maranhão referem-se à totalidade dos seus territórios, inclusive a parte não-pertencente à Amazônia Legal, ao sul do parelelo de 13° e a leste do meridiano de 44°, respectivamente.

# 13.3 - TIPOS DE VEGETAÇÃO DA AMAZÔNIA, segundo Murça Pires e William Rodrigues

| Tipos de Vegetação | | Área (km²) |
|---|---|---|
| 1. Floresta de terra firme | | |
| 1.1 - Matas pesadas ou densas | 3.048.000 | |
| 1.2 - Matas de cipó | 100.000 | |
| 1.3 - Matas de encosta | 10.000 | |
| 1.4 - Campinas altas (caatingas altas ou campinaranas) | 30.000 | |
| 1.5 - Matas secas | 15.000 | |
| 1.6 - Outros tipos de florestas baixas e esparsas | 100.000 | 3.303.000 |
| 2. Florestas de várzea | | 55.000 |
| 3. Florestas de igapó | | 15.000 |
| 4. Matas litorâneas — Manguezais | | 1.000 |
| 5. Área não-florestal | | |
| 5.1 - Campos de várzea | 15.000 | |
| 5.2 - Campos de terra firme | 150.000 | |
| 5.3 - Vegetação de campina | 34.000 | |
| 5.4 - Vegetação serrana baixa | 26.000 | 225.000 |
| **TOTAL** | | **3.599.000** |

**Fonte:**
PIRES, João Murça. *Tipos de Vegetação da Amazônia*. Belém, Museu Goeldi, 1973.
RODRIGUES, William A. & BRAGA, Pedro Ivo S. *Tipos de Vegetação da Amazônia*. Manaus, INPA, ed. xérox.

**Observações:**

1. A divisão fitogeográfica foi proposta por João Murça Pires, do Museu Goeldi, que levou em conta os mais importantes ecossistemas florestais. Quanto à floresta de terra firme (3.303.000 km²), Murça Pires dintingue: a floresta alta com grande biomassa (3.048.000 km²); a floresta de lianas do Tocantins e Xingu (100.000 km²); a floresta baixa com biomassa reduzida (10.000 km²); as campinas altas (30.000 km²); a floresta seca, em áreas de transição (15.000 km²); e outros tipos de florestas baixas e esparsas (100.000 km²). Outra vegetação especificada na análise fitogeográfica de Murça Pires refere-se às savanas de terra firme (150.000 km²), que inclui as savanas do Amapá (17.000 km²), Cachimbo-Cururu (15.000 km²), Madeira (5.000 km²), Roraima (41.000 km²), Trombetas-Paru (45.000 km²), Marajó (17.000 km²) e outras (10.000 km²). O total da área classificada por Murça Pires atingia 3.700.000 km², sendo 3.374.000 km² de área florestal e 326.000 km² de área vegetal não-florestal.
2. A classificação adotada por William Rodrigues e Pedro Ivo Braga do INPA, acima reproduzida, não difere muito da de Murça Pires, porém é mais específica e abrangente, e suas estimativas em quilômetros quadrados foram obtidas a partir do Projeto Radam. Resta ainda dúvida quanto à estimativa dos 3.303.000 km² das matas de terra firme; não ficou muito claro, em ambas as classificações fitogeográficas desses ilustres botânicos brasileiros, se ela se refere ao total da floresta amazônica sul-americana ou à floresta amazônica do território brasileiro.
3. Nas divisões fitogeográficas da Amazônia acima mencionadas, não foram incluídas as áreas do cerrado e cerradão e outros tipos de área não-florestada da Amazônia Legal periférica.
4. Edgar Kuhlmann, em seu trabalho "Vegetação da Amazônia" (*Geografia do Brasil — Região Norte*, IBGE, 1977), sem a preocupação de dimensionar o espaço florestal amazônico, adota a seguinte classificação fitogeográfica:
   a) Floresta perenifólia higrófila hileiana amazônica (matas de terra firme);
   b) Floresta perenifólia paludosa ribeirinha periodicamente inundada (mata de várzea);
   c) Floresta perenifólia paludosa permanentemente inundada (mata de igapó);
   d) Floresta subcaducifólia amazônica.
   Os tipos não-florestais da classificação de Kuhlmann são representados pelos cerrados, pelos campos, pelos complexos de Roraima, Cachimbo e Xingu e pela vegetação litorânea.

## 13.4 - GEOLIMNOLOGIA DOS RIOS DA AMAZÔNIA

### RIOS DE ÁGUA BARRENTA, BRANCA OU AMARELA

São rios originados, em sua maior parte, das regiões andinas e subandinas (Ucayale, Marañon, Solimões, Amazonas, Juruá, Purus, Madeira).

**Características:**

• Instabilidade de seus leitos provocada pela erosão fluvial marginal (terras caídas).

• Morfologia em meandros, que os levam a divagar nas planícies aluviais e formar "sacados" e "lagos de ferradura".

• Grande concentração de sedimentos argilosos em suspensão, carreados dos solos de aluvião e responsáveis pela formação de sedimentos nas várzeas, restingas e lagos ribeirinhos.

• Riqueza em sais minerais, nutrientes e matérias orgânicas obtidas dos solos eutróficos de suas cabeceiras ("o rio é a urina do ecossistema").

• Ambiente ecológico propício ao desenvolvimento da fauna e flora aquáticas (peixes, insetos, animais, plantas aquáticas submersas, limnoplânctons), em virtude de sua alimentação niveal e pluvial provir de áreas mineralizadas, não completamente intemperizadas, das jovens regiões andinas e cisandinas do Período Cenozóico Terciário (cerca de 70 milhões de anos).

• Água rica em sais minerais dissolvidos, com alta percentagem de cálcio e magnésio, o que faz com que sua qualidade seja quase neutra ou pouco ácida, com pH em torno de 6,5 a 7 (Junk, W.J.).

• Presença de ilhas e várzeas de solos férteis e eutróficos, formadas pela sedimentação e colmatagem, que propiciam a renovação e reciclagem dos nutrientes e matérias orgânicas nos ciclos hidrológicos de enchentes e vazantes, permitindo uma alta produtividade das culturas agrícolas de curta duração.

### RIOS DE ÁGUA PRETA, ESCURA, OU "RIOS NEGROS"

São rios cujas cabeceiras se situam no sistema Parimo-Guiano da calha norte, provenientes de áreas da floresta drenada por rios, igarapés e lagos de terra firme autóctone (rios Negro, Urubu, Uatumã, Jatapu, Mapuera, Trombetas).

**Características:**

• Nascentes surgidas dos escudos cristalinos das Guianas, que datam do Período Pré-Cambriano Paleozóico (cerca de 600 milhões de anos), ou das áreas autóctones da floresta.

• Drenagem de solos muito lixiviados, intemperizados e meteorizados (*weathering*), resultantes da desintegração e decomposição mineral das rochas, com perda de seus nutrientes, e advindos de áreas interiores da floresta de solos distróficos ou oligotróficos ou de solos arenosos e areno-argilosos, ácidos e fortemente laterizados.

• Presença de ácidos húmicos e fúlvicos resultantes da decomposição da matéria vegetal do chão das matas alagadas, carreadas pelas chuvas e cheias, que são responsáveis pela coloração preta de suas águas.

• Pequena incidência de erosão fluvial, com encostas íngremes e altas falésias marginais.

• Grande freqüência de praias arenosas ou silicoargilosas durante as vazantes, ou de matas de igapó de inundação permanente.

• Ausência ou insuficiência de sedimentos e argilas em suspensão em suas águas, bem como de sais minerais e oligoelementos, em virtude da drenagem provir de terras e florestas centrais desmineralizadas, o que torna os solos das margens florestais de baixa fertilidade.

• Água extremamente pobre em sais minerais, por falta de cálcio e magnésio, o que a torna ácida (pH em torno de 4) e com baixa condutividade elétrica, correspondendo à água destilada com algumas impurezas (Junk, W. J.).

• Escassez de peixes, animais, insetos, plânctons, plantas aquáticas e submersas, o que levou os nativos a, corretamente, denominá-los "rios da fome".

• Ausência de varzeados devido ao não carreamento de sedimentos, o que provocou a formação de vales escavados e leitos profundos, não assoreados nem colmatados.

• Rapidez nos cursos superiores dos rios, além da presença de cachoeiras e corredeiras, com incidência de rochas eruptivas graníticas, areias saibro-graníticas e seixos rolados a jusante e a montante das formações.

• Ocorrência de grandes províncias de metais ferrosos e não-ferrosos em toda a calha norte, onde se situam a maioria dos rios de água negra. Dentre eles, estão o manganês, caulim, bauxita, cassiterita, ouro, nióbio, tantalita, vanádio e tantos outros.

• Padronagem ortogonal da rede de drenagem (Sternberg) e existência de rias de água doce — vales afogados — (Ab'Saber): "Em Manaus cinco grandes rias dividem a cidade em seis compartimentos urbanos".

## RIOS DE ÁGUA CLARA OU CRISTALINA

São rios cujas nascentes se situam no complexo cristalino brasileiro do planalto central e do escudo sul-amazônico (rios Tapajós, Juruena, Teles Pires, Verde, Xingu, Iriri e outros).

**Características:**

• Diminuto transporte de sedimentos argilosos que se depositam a jusante dos rápidos e cachoeiras, antes de atingir a baixada terciária amazônica.

• Terrenos rochosos e arenosos, à medida que se aproximam das matas de transição e dos cerrados do Brasil Central. Rios, em geral, com grande potencial hidrelétrico — como Tocantins e Xingu —, em virtude do avanço do escudo sul-amazônico e do planalto central sobre a Amazônia Oriental, chegando a estrangulá-la no estreito de Óbidos.

• Relativa estabilidade de seus leitos em virtude da pequena incidência de erosão fluvial, uma vez que suas origens se situam no platô central pré-cambriano, cuja idade é de cerca de 600 milhões de anos.

• Freqüência de cachoeiras, corredeiras e rápidos nos cursos médios e superiores, que impedem a livre navegação nas épocas das vazantes.

• Drenagem de solos intemperizados e meteorizados do planalto central e do escudo sul-amazônico; daí a pequena quantidade de elementos nutrientes e sais minerais.

• Águas menos ácidas que os rios de água preta, além de límpidas e cristalinas, podendo adquirir tonalidades esverdeadas (rios Tapajós, Iriri e outros), com baixo conteúdo de ácidos húmicos. O pH varia de 4,5 a mais de 7, com presença de sódio e potássio (Junk, W. J.).

• Presença ostensiva de areia, que constitui o material básico de sedimentação, tanto no fundo do leito — o que torna suas águas cristalinas — como também nas famosas praias de areia branca e baixios arenosos, como no rio Tapajós.

• Ausência de varzeados e planícies de inundação com solos distróficos para agricultura de curto ciclo, em virtude do predomínio de solos arenosos ou de igapós de mata praticamente inundada.

• Ocorrência, na calha sul, de grandes depósitos mineralizados de ferro, manganês, cobre, cassiterita, calcário, silvinita, gás e petróleo.

---

**Fonte:**
WALLACE, Alfred Russel. *Viagens pelo Amazonas e rio Negro*. S. Paulo, 1939. (Edição príncipe em inglês, London, 1853.)
SIOLI, Harald. "Studies in Amazonian waters". *Atas do Simpósio sobre a biota amazônica*. Rio, vol. 3, Limnologia 9/50, CNPq, 1967.
SOARES, Lúcio de Castro. "Amazônia". *Guia de expansão do XVIII Congresso Internacional de Geografia*. Rio, Conselho Nacional de Geografia, 1963.
CAMARGO, Felisberto. *A conquista das várzeas*. Edição mimeografada, 1954.
AB'SABER, A. N. "A cidade de Manaus". *Boletim Paulista de Geografia*. S. Paulo, 1953.
LIMA, Rubens. *A agricultura nas várzeas do estuário do rio Amazonas*. Belém, IAN, 1956.
STERNBERG, Hilgard O' Reilly. "Vales tectônicos na planície amazônica?". *Revista Brasileira de Geografia*. Rio, vol. 25, 1953.
JUNK, Wolfgang J. "As águas da região amazônica". *Amazônia — desenvolvimento, integração e ecologia*. S. Paulo, CNPq, 1983.
ALVIM, P. T. "Desafio agrícola da região amazônica". *Ciência e Cultura*, 1972.
SCHUBART, Herbert. *A Amazônia no contexto ecológico: certezas e incertezas*. Manaus, edição xérox, 1988.
GOULDING, W. M. *The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history*. Berkeley, University of California Press, 1980.
FITTKAU, R. W. "Relação entre as águas e as terras na região amazônica". *Amazoniana* 5(1), 1974. (INPA, 1965.)
BENCHIMOL, Samuel. *Estrutura geo-social e econômica da Amazônia*. Manaus, 2 vols., Governo do Estado do Amazonas, 1966.

# 13.5 - ESTRUTURA, FUNCIONAMENTO E NUTRIENTES DOS ECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS, segundo Herrera, Jordan, Klinge e Medina

## A VARIEDADE DOS ECOSSISTEMAS

A bacia amazônica cobre, aproximadamente, 7 milhões de quilômetros quadrados da América do Sul, e abriga grande diversidade de ecossistemas, abrangendo desde a floresta tropical chuvosa de zonas baixas e dos bosques pluviais de montanha, nos confins ocidentais com os contrafortes andinos, até as matas ribeirinhas inundáveis e as formações de manguezais, na desembocadura do rio Amazonas.

Os ecossistemas ribeirinhos se diferenciam, principalmente, pelas características físico-químicas das águas que drenam os rios. De acordo com essas características, os rios amazônicos foram classificados em rios de água branca (barrenta),

clara e preta. Predominam os rios de água preta, cuja coloração se deve à presença de ácidos fúlvicos (ácidos húmicos) em solução de diferentes graus de polimerização.

## OS SOLOS E O CLIMA

A grande variedade dos ecossistemas está diretamente associada à diversidade de condições edáficas da Amazônia. Tal diversidade engloba desde os solos de terra firme não-inundáveis até as areias brancas, amplamente distribuídas na bacia do rio Negro e nas várzeas dos rios, inundadas estacionalmente com a variação anual do nível das águas.

O clima, ao contrário, é muito mais homogêneo e a maior variação se observa na distribuição das chuvas, com um período definido de secas na porção oriental da bacia, o mesmo não acontecendo nas regiões do nordeste amazônico.

## OS NUTRIENTES E O AMBIENTE TERRESTRE

As variedades físico-químicas das águas dos diferentes rios amazônicos, no que diz respeito à concentração de nutrientes e ao material arrastado em suspensão, são explicadas como sendo o reflexo das condições nutricionais tanto do solo quanto da vegetação dos diversos ambientes terrestres drenados por esses rios. A característica pobreza mineral da bacia deve-se ao fato de os sedimentos que anualmente nela se encontram terem sido submetidos a vários ciclos de meteorização, erosão e sedimentação, sendo, assim, intensamente lixiviados; isso faz com que eles percam os nutrientes que originalmente possuíam.

## MECANISMOS DE AUTO-SUSTENTAÇÃO E RECICLAGEM NOS ECOSSISTEMAS

A pobreza mineral da floresta amazônica aliada ao clima tropical úmido, cujo potencial agrava a retirada de nutrientes do solo e da vegetação, promovem, como conseqüência, o desenvolvimento de certas propriedades estruturais e funcionais, que permitem uma perda mínima de nutrientes e um nível de eficiência ótimo na sua retenção e reciclagem dentro do próprio ecossistema.

## ESTRUTURA DOS CICLOS FECHADOS DE NUTRIENTES NA FLORESTA

A flora e a fauna participam intensamente do processo através da:

a) formação de uma densa camada de raízes que, dispostas sobre o solo (raízes tabulares), elevam consideravelmente a capacidade de retenção de nutrientes;

b) ciclagem direta dos nutrientes das folhas caídas para as raízes, por meio da simbiose denominada micorriza (associação benéfica entre raízes e fungos);

c) conservação de nutrientes nas plantas, mediante a redução da quantidade de matéria verde, que se dá pelo acúmulo de produtos do metabolismo secundário das folhas e raízes, e recuperação de nutrientes antes da abscisão foliar;

d) adaptação fisiológica das árvores a solos ácidos, deficientes em cálcio e ricos em alumínio, e às vezes inundáveis (ajustamento à anaerobiose);

e) disposição da folhagem caída sobre o solo, que reduz o tempo de permanência da água sobre ela e, conseqüentemente, a extração de nutrientes pela lavagem;

f) multiestratificação da floresta, que funciona como um filtro extrator de nutrientes da água que nela penetra; nesse sentido, os organismos epífitos (bactérias, algas, liquens, briófitas) desempenham importante papel, podendo inclusive fixar o nitrogênio do ar.

## OS EFEITOS DO DESMATAMENTO

Os mecanismos de conservação de nutrientes dentro da floresta amazônica, com os seus microorganismos associados, funcionam como uma gigantesca coluna de troca iônica, extraindo nutrientes da água que cai e passa pelo ecossistema. No entanto, a concentração dos elementos nas correntes que drenam o ecossistema é menor do que a concentração das chuvas que caem.

A importância de tais mecanismos está no fato de fazerem parte da floresta natural; portanto, quando a mata é cortada para fins agrícolas ou para outros propósitos, todos eles são destruídos.

Quando a clareira aberta é de um hectare ou menos, como ocorre na agricultura itinerante (*slash and burn*), não existe dano permanente, porque a matéria orgânica circundante da floresta rapidamente recupera os vazios desta abertura, depois que os sítios são abandonados. Todavia, se centenas de hectares ou mais são destruídos, os recursos biológicos acabam ficando aquém das possibilidades de criar esses mecanismos de recuperação e recapitalização dos nutrientes perdidos.

Afora isso, a capacidade de retenção do solo torna-se insuficiente para impedir a lavagem e a lixiviação que, em conseqüência, empobrecem o ecossistema rapidamente. Os mecanismos de captura dos nutrientes da chuva também se perdem com a remoção da cobertura florestal e, então, as águas pluviais ajudam a levar ainda mais o solo desmineralizado.

Algumas culturas, como a gmelina e o cacau, quando são bem plantadas e manejadas, parecem ter a possibilidade de se estabelecer e prevenir grandes perdas de nutrientes. Mesmo assim, os nutrientes não são o único fator a ser considerado nas grandes plantações monoculturais da Amazônia. Outro fator, talvez mais importante, é o perigo da proliferação de insetos, fungos e outros predadores e parasitas, que podem tirar vantagens das condições próprias da monocultura, isto é, podem se beneficiar de um ilimitado recurso genético não-diferenciado, aliado ao clima quente e úmido (sem as variações do clima seco e frio que pudessem interromper o crescimento exponencial dos predadores).

## FLORESTA E AMBIENTE

A floresta natural da bacia amazônica desenvolveu-se para sobreviver num ambiente oligotrófico. Como as florestas das tundras se adaptaram ao frio, e as savanas e desertos aos climas secos, as florestas amazônicas adaptaram-se às con-

dições de baixos níveis de nutrientes. É indispensável enfatizar essa adaptação da floresta amazônica por não ser tão óbvia como no caso das tundras e savanas.

Atualmente está sendo investigado se o uso do solo amazônico, com fertilização artificial, pode ser auto-sustentado, e quais as melhores técnicas para essa aplicação. Resta, ainda, uma outra questão, que é saber se é ou não econômico fertilizar os solos da bacia amazônica.

**Fonte:**
HERRERA, R. *et alii*. "Amazon ecosystem. Their structure and functioning with particular emphasis on nutrients". *Interciência*. Caracas, vol. 3, nº 4, jul./ago. 1978. (Transcrição com redução e tradução do texto original.)

## 13.6 - OS ECOSSISTEMAS FLORESTAIS AMAZÔNICOS VISTOS PELOS INDÍGENAS NA LINGUAGEM NHEENGATU (tupi amazônico)

**Caá-eté** — mata verdadeira, mata virgem da terra firme.

**Caá-igapó** — mata da planície de inundação e lugares baixos ao longo dos rios, cujas florestas são permanentemente ou periodicamente alagadas.

**Caá-tinga** — mato branco, mata rala e raquítica que cresce nas terras arenosas e fica como uma mancha clara no meio da floresta circundante.

**Caá-puira** — capoeira — mata miúda de folha fina. Vegetação secundária que sucede ecologicamente a floresta primitiva quando desmatada.

**Caá-panema** — mata de madeiras fracas, que pouca serventia tem.

**Caá-membeca** — mato novo e mole das capoeiras que invadem as roças abandonadas.

**Caá-piranga** — mato vermelho. Nome dado a certas plantas que apresentam nos rebentos ou nas folhas alguma vermelhidão.

**Caá-pixuna** — mato preto. Nome dado a certas mirtáceas, em virtude das folhas escuras e sem brilho. Uma casta de tajá, que tem folhas manchadas de preto.

**Caá-manha** — mãe do mato. Erva que invade as roças logo abandonadas e que precede a invasão da mata.

**Caá-iara** — dono do mato, mateiro. No Pará, *caaiuára*.

**Caá-nupá** — mato brocado, isto é, mato limpo e preparado para se proceder depois a derrubada das árvores grandes para fazer a roça.

**Caá-pora** — morador da mata, silvestre, silvícola. Não confundir com *caipora*, que significa homem infeliz, cheio de apertos e constrangimentos. O *caá-pora* é também conhecido como *caá-uéra* ou *caipira*; este figura com o significado pejorativo de matuto ou homem do interior que vive na roça. Teodoro Sampaio dá também a versão de *caá-boc* (tirado do mato), origem da palavra caboclo ou morador da floresta.

**Fonte:**
STRADELLI, Ermano. "Vocabulário nheengatu-português e português-nheengatu". *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio, Imprensa Nacional, 1929.

# 13.7 - OS ECOSSISTEMAS FLUVIAIS AMAZÔNICOS VISTOS PELOS INDÍGENAS NA LINGUAGEM NHEENGATU (tupi amazônico)

**Paranã-tinga** — rio de águas brancas.
**Paranã-pixuna** — rio de águas pretas, negras ou escuras.
**Paranã-asú** — rio grande, mar.
**Paranã-miri** — canal, braço do rio. A parte menos volumosa do rio que se divide para se unir a outro rio.
**Paranã-pepena** — rio torto.
**Paranã-piranta** — rio correntoso.
**Paranã-piranta-yma** — rio que não corre, rio parado.
**Paranã-pitinga** — rio entupido, de má navegação.
**Paranã-pirare** — rio que abre, que fica desobstruído.
**Paranã-pucá** — enseada.
**Paranã-ypáua** — lago do rio, baía.
**Paranã-tembyua** — margem do rio.
**Paranã-ticanga** — rio seco, vazante.
**Paranã-eiké** — enchente, encher do rio.
**Paranã-kyrimbaua** — rio forte, correntoso.
**Paranã-iauáeté** — rio bravo, perigoso.
**Paranã-iauaetésáua** — cachoeira, corredeira, bravura do rio.
**Paranã-purisára** — rio pulado, encachoeirado, queda do rio.
**Paranã-inharú** — rio embravecido, perigoso, por efeito do mau tempo.
**Paranã-itapáua** — rio pedregoso, cheio de pedras.
**Paranã-itapanema** — baixio de pedra, laje que não se vê mas que incomoda a navegação e que pode ser perigosa para quem não a conhece.
**Paranã-iuíre** — rio revirado, remanso.
**Paranã-manha** — o rio principal, a mãe do rio.
**Paranã-manha cuára** — nascente, buraco da mãe do rio.
**Paranã-panema** — rio tolo, de pouca correnteza e que não opõe dificuldade a quem o sobe.
**Paranã-penasáua** — dobra, curva do rio.
**Paranã-purisára** — rio encachoeirado, cachoeira, queda.
**Paranã-racanga** — afluente, rio ou igarapé que deságua no rio principal.
**Paranã-sacapíre** — rio acima, a montante.
**Paranã-tomasaua** — foz do rio, a jusante.
**Paranã-typyy** — rio fundo.
**Paranã-typyyma** — rio raso, de pouca profundidade.
**Paranã-uuresáua** — rio sorvedouro, caldeirão.
**Paranã-pora** — que é do rio, marítimo, marinheiro.
**Yarapé** (igarapé) — caminho de canoa, riacho navegável por pequenas embarcações.
**Ypororoca** — água que nasce estrondando e fazendo estrago.
**Ypú** — olho d'água.
**Yputyua** — lugar das nascentes.
**Y-panema** — água morta, imprestável.
**Y-uayua** — água má. Mortandade de peixes, por falta de oxigênio nas águas, durante o tempo da friagem que se verifica nos lagos e igarapés. É comum no interior os caboclos dizerem que os peixes estão y-uayuando, quando não conseguem respirar direito e vêm à tona em busca do ar, antes de se afogarem.
**Ynhãn** — enxurrada, águas da chuva que correm impetuosas.
**Yapó** (igapó) — mãe da água. Lugares baixos ao longo dos rios.
**Ytú** — água quebrada, e por extensão, salto, queda d'água, cachoeira.
**Y-tanga** — água clara, transparente.
**Y-iara** — dona das águas (contração de Y — água e iara — dona). Daí também *igara* — canoa, montaria.

---

**Fonte:**
STRADELLI, Ermano. "Vocabulário nheengatu-português e português-nheengatu. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio, Imprensa Nacional, 1929.

## 13.8 - ORDEM E GRADUAÇÃO AMBIENTAL NA UTILIZAÇÃO DA FLORESTA TROPICAL CHUVOSA DA AMAZÔNIA, segundo Goodland

### 1. FLORESTA INTACTA

1.1 — Reserva biológica; repositório científico; banco de germoplasma; recursos fitoquímicos e etnobotânicos.
1.2 — Proteção ambiental; proteção do clima e das atividades a jusante dos rios.
1.3 — Reserva indígena baseada em critérios naturais, legais e morais.
1.4 — Coleta, extração, caça e pesca.
1.5 — Parques nacionais; turismo; recreação.

### 2. UTILIZAÇÃO DA FLORESTA NATURAL

2.1 — Manejo dinâmico auto-sustentado.
2.2 — Proteína das folhas; química foliar.
2.3 — Corte seletivo com retirada cautelosa.
2.4 — Remoção dos troncos, deixando *in situ* as folhas, ramos, cascas e raízes.
2.5 — Enriquecimento florestal com manejo de reconstituição ou regeneração orientada.
2.6 — Cortes de pequenas áreas, deixando focos de regeneração.

### 3. PLANTAÇÃO DE ÁRVORES

3.1 — Policultura de espécies mistas (borracha, oleaginosas, castanhas, resinas); melhor do que monocultura.
3.2 — Policultura de espécies mistas para madeira mais espécies sinergistas; oligocultura de madeiras.
3.3 — Monocultura de madeira: compensados, laminados, *chips*, cavacos, lenha.

### 4. AGROSSILVICULTURA

4.1 — Floresta multidimensional. Três dimensões florestais: madeiras, produtos, sinergistas (um agente que aumenta o efeito de outro quando combinado).
4.2 — Policultura e culturas intercalares, como borracha e sinergistas.
4.3 — Sistema Taungya: culturas anuais e perenes, plantadas simultaneamente, para numa eventualidade se tornarem florestas de plantação.
4.4 — Pastagens florestais: madeira e produtos mais sinergistas; leguminosas, forrageiras e gramíneas.
4.5 — Jardins rotacionais de subsistência, como, por exemplo, sistema Mayan, Kandy, Chinampa etc., de combinação de árvores com culturas anuais e perenes e criatório miúdo, piscicultura etc.

5. AGRICULTURA

5.1 — Pequenas árvores com terras de repouso; multivariedades de espécies, tolerância a pestes e solos não-férteis; rotação.

5.2 — Manejo das várzeas; irrigação natural das culturas; criação de búfalos, capivaras e tartarugas.

5.3 — Culturas perenes no lugar das anuais; culturas de subsistência no lugar das culturas comerciais e de exportação, como tabaco e açúcar.

5.4 — Culturas oligotróficas (pobres em nutrientes) para exportação; hidrocarbonetos e carboidratos no lugar das exportações eutróficas (ricas em nutrientes).

5.5 — Pastagens de multiespécies para herbívoros mistos; por exemplo: criatório miúdo e gado estabulado.

5.6 — Pastagens de oligoculturas para herbívoros monoespecíficos (pecuária extensiva para exportação: a pior opção sob as condições prevalecentes e práticas atuais de baixo manejo).

---

**Fonte:**
GOODLAND, Robert. "Environment ranking of Amazonian development projects in Brazil". *Environment Conservation*. Switzerland, vol. 7, nº 1, Spring 1980.

# 13.9 - AVALIAÇÃO ECOLÓGICA DAS ALTERNATIVAS DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA, segundo Fearnside

## CRITÉRIOS PARA A FORMAÇÃO DOS AGROECOSSISTEMAS

1º) Alta sustentabilidade agrícola.

2º) Sustentabilidade social em termos de não conter a semente de sua própria destruição.

3º) Auto-suficiência máxima em termos dos gêneros localmente produzidos.

4º) Efeitos mínimos sobre outros recursos.

5º) Efeitos macroecológicos minimizados.

## OPÇÕES DE DESENVOLVIMENTO EM ORDEM ASCENDENTE DE PERTURBAÇÃO AMBIENTAL

### 1ª) Floresta Intacta

A curto prazo, a floresta intacta é a primeira opção. A longo prazo, a terra florestada, e devidamente manejada, pode representar uma forma inteligente de exploração econômica.

### 2ª) Exploração de Produtos Florestais

A retirada de produtos silvestres representa uma pequena drenagem de nutrientes, porém a renda por ela produzida é baixa em termos de unidade de área, devido à dispersão e heterogeneidade. A sustentabilidade social também é baixa para outras formas de exploração, como a caça de animais silvestres. Os danos e outros recursos macroecológicos, porém, são mínimos.

### 3.ª) Silvicultura de "Shelterwood"

Neste sistema, procura-se manter as principais árvores de floresta pluvial e os mecanismos co-evoluídos de ciclagem de nutrientes, polinização e dispersão tão intactos quanto possível, combinando-os com culturas sombreadas e silvicultura. A rentabilidade dos "shelterwood" é baixa a curto prazo, e o sistema não tem obtido muito sucesso na Nigéria, onde foi implantado, dada a crescente pressão social sobre a terra.

### 4.ª) Extração Seletiva com Replantio

Neste processo, retiram-se apenas as árvores mais valiosas, deixando o resto da floresta intacto. Esta prática de extrativismo madeireiro é a preferida na Amazônia. As perspectivas de reciclagem são boas, desde que o replantio seja feito de modo a levar à regeneração das árvores removidas. Ainda não existe experiência para assegurar que o sistema é viável em escala comercial. A extração seletiva com replantio é moderadamente competitiva a curto prazo, dado o alto custo do replantio, sendo ainda necessárias grandes áreas, em face dos ciclos de regeneração de 20 a 30 anos.

### 5.ª) Extração Seletiva sem Replantio ou Regulação

Este sistema tem pouca chance de ser sustentado a longo prazo, embora a velocidade de declínio na produtividade possa variar. Haverá descapitalização da floresta à medida que as espécies mais nobres forem retiradas. Nem todas as espécies regeneram. Se for empregada a extração seletiva sem replantio, serão indispensáveis períodos longos entre as colheitas, para que a regeneração justifique cada corte. A rentabilidade a longo prazo seria pequena em face da baixa produtividade. Haverá criação de empregos somente enquanto durarem os estoques de madeiras valiosas. A extração seletiva não representa exatamente uma ameaça para outros usos da terra nas áreas adjacentes. A poluição ou efeitos semelhantes sobre outros recursos é mínima, bem como os efeitos macroecológicos.

### 6.ª) Enriquecimento e/ou Envenenamento Seletivo

O enriquecimento ou plantio de espécies desejáveis na floresta, mediante adensamento, pode aumentar substancialmente o valor econômico da floresta. Trabalho, custos e gastos podem ser excessivos e geralmente são subestimados pelos planejadores. As mudas, muitas vezes, não pegam, ou são eliminadas por roedores e insetos. Os experimentos feitos em uma reserva da Sudam e na represa de Curuauna deixaram os silvicultores desiludidos. Os custos são maiores quando se trata de envenenamento seletivo, que pode causar sérios problemas de regeneração natural pela ruptura da copa da floresta com aumento de luz nos sub-bosques, conforme experiência do sistema malásio uniforme. O envenenamento de certas espécies pode levar à perda de nutrientes, com quebra das teias de interações ecológicas. Com a destruição da floresta, por meio de envenenamento, as opções que exigem florestas intactas estarão descartadas.

### 7.ª) Plantações Silviculturais

Este processo envolve a remoção da floresta original e o replantio com uma ou algumas poucas espécies de árvores. A sustentabilidade agronômica é menos assegurada em termos de lucro; seria melhor se fossem mantidos intactos os tampões ecológicos da floresta natural. Geralmente são plantações monoculturais, vulneráveis ao ataque de doenças e pragas. No caso de plantações de madeira de polpa, a sustentabilidade é intermediária, já que não se consegue evitar os problemas biológicos. As plantações com árvores de madeiras de lei, de ciclo mais longo, requerem menos insumos que as espécies de polpa ou madeira leve. Sua eficácia vai depender dos esquemas de manejo a longo prazo e dos preços relativos a insumos e mão-de-obra. Todas as áreas de plantações silviculturais dependem de fontes externas para fornecimento de alimentos e outras necessidades, sendo próprias para grandes empresas. Tais plantações são muitas vezes chamadas no Brasil de "reflorestamento", com a noção errônea de que a estabilidade e as características da floresta natural são reconstituíveis. Quanto aos efeitos macroecológicos, as plantações silviculturais são provavelmente intermediárias entre a opção de corte raso — que não restabelece a cobertura arbórea — e aquelas opções que deixam a copa florestal intacta em certo grau.

### 8.ª) Corte Raso sem Replantio

Este procedimento tem perspectivas mínimas como recurso para a utilização da terra sustentável em florestas tropicais. O aumento radical da luminosidade e outros fatores favorecem a dominância na regeneração da vegetação que não é da floresta chuvosa. Tais fatores alteram ainda as propriedades físicas do solo, as populações de microorganismos e as reservas de nutrientes, tanto do solo como do ecossistema total, propiciando o crescimento da vegetação secundária, das plantas invasoras e das pragas. A reciclagem do corte raso a longo prazo, sem replantio, é muito pequena, uma vez que exige um tempo muito longo para a sucessão ecológica produzir grupos de árvores de madeira vendável. Dependendo da área desmatada, os riscos ecológicos são bastante altos, devido à erosão, lixiviação, escoamento superficial (*runoff*), assoreamento de rios, degradação ambiental e modificações climáticas.

### 9.ª) Plantações de Culturas Perenes

Podem ser auto-sustentadas por longo período, dependendo do manejo e dos tipos de cultura. Estas podem ficar sujeitas aos fungos, como os do gênero *Fusarium* que atacam a pimenta-do-reino, ao mal-das-folhas, que prejudica as seringueiras, e à vassoura-de-bruxa, que causa danos às plantações de cupuaçu e cacau. As exigências por nutrientes podem ser supridas mediante adubação. Geralmente são culturas intensivas, que exigem muito investimento e mão-de-obra, com retorno a médio prazo. Constituem, no entanto, uma das opções com menos possibilidade de degradação do solo, de efeitos macroecológicos intermediários, dependendo do porte das espécies arbóreas empregadas.

### 10.ª) Taungya

Este sistema, também chamado de agrossilvicultura, envolve o plantio de uma cultura anual, após uma derrubada, com uma safra de madeira consorciada. As árvores sombreiam o solo para formar uma plantação silvicultural, seguindo-se a colheita do ciclo anual. A parte silvicultural tem função análoga à da capoeira e à da agricultura itinerante, com a diferença de ser colhida e retirada, ao invés de queimada antes do plantio da próxima cultura anual. Este sistema originou-se em Burma, tendo sido usado em grande escala na Indonésia. A sustentabilidade social pode ser alta, pois combina alimento e culturas rentáveis, e as plantações silviculturais formadas defendem a terra contra a invasão para outros usos.

### 11.ª) Agricultura Itinerante de Culturas Anuais

A auto-sustentação desse tipo de agricultura itinerante (*slash and burn*) depende das condições de baixa densidade populacional, do tamanho da área desmatada e do tempo apropriado de pousio (descanso). O uso continuado da mesma terra produz retornos decrescentes e seu posterior abandono. A reutilização da área desmatada só poderá se realizar quando esta estiver virtualmente coberta por capoeiras bastante desenvolvidas. Os insumos exigidos, inicialmente, após a derrubada da floresta, são baixos, pois a queimada incorpora à terra nutrientes e minerais da biomassa. Geralmente este tipo de agricultura itinerante produz nomadismo, e é usado por populações isoladas para fins de subsistência, antes de uma produção para o mercado. A sua grande desvantagem é que o uso repetido das queimadas e a utilização das áreas florestais adjacentes podem conduzir a um processo contínuo de devastação, especialmente quando aumenta a densidade da população, ou quando a área é utilizada para produzir em escala comercial.

### 12.ª) Agricultura Contínua de Culturas Anuais

A sustentabilidade do cultivo contínuo de culturas anuais, na terra firme da Amazônia, não é conhecida presentemente. Experimentos agronômicos feitos na estação de Yurimaguas (Pucalpa) mostraram a necessidade de se fornecer um número crescente de nutrientes, pela adubação, para culturas como milho, arroz e soja. Esquemas apropriados de rotação de culturas, consorciação de diferentes culturas, cobertura morta e outras técnicas, além da adubação, são fundamentais para se obter um sistema sustentável e compatível. Plantios diversificados de culturas anuais também são recomendados. Em casos de grandes áreas, podem ser esperados, nas culturas anuais contínuas, efeitos macroecológicos, sem falar nos problemas de exaustão rápida do solo e de erosão, caso não seja feito uso adequado da terra, com manejo apropriado.

### 13.ª) Pastagens com Fertilizantes

A opção por pastagens, atualmente a escolha mais comum de uso da terra, satisfaz menos que qualquer outra. Porém, a sua sustentabilidade, com aplicação de fertilizantes, está sob intensa pesquisa na Amazônia pelo Programa de Pasto da Embrapa — Propasto. A aplicação dos fertilizantes em pastagens degradadas tem produzido resultados compensadores, de acordo com as observações feitas

pelos pesquisadores do Propasto, que acreditam assim que essas pastagens se tornarão auto-sustentáveis. A fertilização deve substituir nutrientes perdidos para que a produção das forrageiras continue a longo prazo. A compactação do solo, contudo, pode prejudicá-las, a menos que haja manejo adequado ou racional. O manejo inadequado, por sinal, é uma desculpa geralmente usada pelo pesquisador para explicar o fracasso dos pastos.

A sustentabilidade das pastagens com fertilizantes não é muito provável atualmente, porque os fertilizantes têm sido fornecidos a taxas altamente subsidiadas. A sua competitividade é duvidosa, tanto a curto quanto a longo prazo. O principal problema dos fertilizantes é que eles fazem com que alguns nutrientes sejam fortemente lixiviados, como no caso do fósforo, elemento limitante para pastagens. Alguns experimentos mostram aumento na produtividade, seguido de declínio, nos anos subseqüentes, devido à deficiência de nutrientes e aos ataques de doenças, pragas e ervas invasoras e daninhas, que encarecem muito os custos de manutenção. A manutenção das fazendas de criação de gado exige entrada substancial de recursos subsidiados pelo governo, através de incentivos fiscais, e gera pouco emprego. A criação de gado descarta todas as outras opções para o uso da terra, pois destrói a cobertura florestal, provoca grandes danos macroecológicos, em face da utilização de grandes extensões de terra, e influi nos efeitos climatológicos, já que a terra se mantém despida de sua cobertura arbórea.

### 14.ª) Pastagens sem Fertilizantes

A sustentabilidade das pastagens sem fertilizantes está limitada a alguns anos. A diminuição de fósforo no solo, sua compactação e o ataque de ervas daninhas, pragas e plantas invasoras resultam logo no declínio da produtividade e na substituição de gramíneas de pastagens por capoeiras. A rentabilidade em relação a outros usos da terra é pequena, dada a baixa produtividade, e não se manteria sem os incentivos fiscais subsidiados. Este tipo de pastagem constitui, por muitos aspectos, a pior perspectiva de todas as opções e a que está ocupando, no entanto, a maior parte das áreas desmatadas da Amazônia Brasileira.

---

**Fonte:**

FEARNSIDE, P.M. *Alternativas de desenvolvimento na Amazônia Brasileira: uma avaliação ecológica*. Manaus, edição xérox, 1984. (Versão em português, com transcrição e redução do texto original: "Development alternatives in the Brazilian Amazon: an ecological avaliation". *Interciência*, 8 (2): 65-78, 1983.)

## 13.10 - RISCOS E PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A AMAZÔNIA, segundo Schubart

### OS RISCOS

Os riscos ecológicos relacionados com a conversão da floresta amazônica em outras formas de cobertura vegetal podem ser agrupados em três tipos: riscos reais, especulativos e imaginários.

Os riscos reais são:

a) compactação e erosão do solo após o desmatamento, conduzindo à degradação ecológica, climática e ambiental;

b) assoreamento dos rios e lagos pelo material resultante da erosão dos solos;

c) modificação do ciclo hidrológico, resultante da compactação do solo, do aumento do escoamento (*runoff*), da diminuição da evapotranspiração e da conseqüente redução do tempo de retenção da água na região;

d) extinção de espécies vegetais e animais, causando desequilíbrios.

Os riscos especulativos só ocorreriam no caso de grandes extensões da floresta amazônica serem destruídas. Nesse caso, haveria:

a) modificações climáticas em virtude da alteração do regime de chuvas, incluindo a desertificação;

b) aumento da concentração de dióxido de carbono ($CO_2$) na atmosfera, produzido pela queima de petróleo;

c) destruição das florestas em todo o mundo, cujos efeitos tomariam proporções planetárias.

Os riscos imaginários, por sua vez, são decorrentes de falsas considerações, como a de que a floresta amazônica seria o "pulmão do mundo" e a de que seus solos sofreriam laterização, caso ela fosse destruída. Nesta ordem, os riscos seriam de:

a) faltar oxigênio no planeta;

b) os solos se solidificarem irreversivelmente.

No primeiro caso, o argumento não tem base científica, pois a floresta-clímax consome todo o oxigênio que produz. Quanto à laterização, sabe-se que apenas 4% dos solos da Amazônia contêm plintita, capaz de produzir laterita após o ressecamento provocado pela remoção da floresta.

## AS PROPOSTAS ALTERNATIVAS

O debate Ecologia × Desenvolvimento Econômico, na Amazônia, tem sido caracterizado pela visão unilateral dos representantes de ambas as partes. Contudo, ecologia e economia constituem aspectos de uma mesma realidade. Desenvolvimento aliado à ecologia deverá caracterizar, cada vez mais, a postura diante da problemática ambiental da Amazônia. A premissa fundamental é dar prioridade ao bem-estar social, econômico e cultural do amazônida. O homem da região deve ser partícipe da política ambiental. A vocação ecológica da Amazônia é a floresta, que é o seu grande recurso natural, à parte os recursos minerais, que devem ter o seu manejo auto-sustentado.

### Propostas a Curto Prazo

1ª) *Promover o zoneamento econômico e ecológico da Amazônia*, procurando definir, através de estudos e pesquisas, áreas para a distribuição das atividades prioritárias no espaço amazônico: colonização e agricultura, exploração auto-sustentada da floresta, reservas tanto indígenas como de preservação permanente da natureza. Esta é a única maneira de conciliar as reais necessidades do desenvolvimento econômico com a conservação ecológica. Porém, esse processo deverá ser lento, evitando-se as decisões unilaterais, pois a região é vasta e diversificada. O melhor seria resolver o problema não de maneira definitiva, mas por aproximações sucessivas, priorizando as áreas críticas de desenvolvimento econômico e de

tensão ecológica.

2ª) *Avaliar, por meio de pesquisas, o desempenho sócio-econômico e ecológico dos grandes projetos até agora implantados na Amazônia*, objetivando colher subsídios para o futuro.

3ª) *Reestruturar e redimensionar as instituições envolvidas com a execução de políticas ambientais e com a proteção da flora e da fauna*, compatibilizando-as entre si e com as reais necessidades da região.

**Proposta a Médio Prazo**

*Apoiar as instituições de pesquisa e as universidades da Amazônia*, no sentido de que elas desenvolvam programas voltados para os seguintes temas:

a) manejo sustentado da floresta de terra firme;

b) manejo da fauna silvestre;

c) manejo e conservação dos solos;

d) desenvolvimento de sistemas agropastoris e cultivos perenes;

e) recuperação de áreas degradadas;

f) conservação da diversidade genética;

g) manejo de recursos biológicos com adaptação de técnicas desenvolvidas pelos indígenas (etnobiologia);

h) desenvolvimento de técnicas para o controle de pragas;

i) desenvolvimento e difusão de tecnologias apropriadas para a produção, processamento e conservação de produtos alimentares;

j) compatibilização da agricultura e da pesca nas várzeas.

A questão ambiental permeia todas as atividades econômicas do homem e se reflete no seu desenvolvimento biológico, social e cultural. A inclusão do componente ambiental nos planos de desenvolvimento regional é indispensável para alcançar o desenvolvimento sócio-econômico sustentável a longo prazo.

---

**Fonte:**
SCHUBART, Herbert O. R. "Política do meio ambiente para a Amazônia". *Amazônia Brasileira em Foco*. Rio de Janeiro, vol. 17, CNDDA, 1988. (Transcrição com redução do texto original.)

## 13.11 - PERSPECTIVAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO AMAZÔNICA, segundo Paulo Alvim

Com exceção das várzeas, a maioria dos solos da Amazônia possui baixa fertilidade. Em virtude, principalmente, das chuvas torrenciais, os solos, além de pobres em nutrientes essenciais, apresentam alta concentração de alumínio e hidrogênio, o que promove severa fixação de fósforo.

Essas características desfavoráveis, contudo, não impedem o desenvolvimento da exuberante vegetação nativa, já bem-adaptada aos solos pobres da floresta tropical chuvosa. Todavia, essas condições têm representado o mais sério obstáculo à introdução da agricultura convencional, praticada em outras regiões. Isso ocorre porque os vegetais cultivados para a produção de alimentos são selecionados, principalmente, pelo critério do rápido crescimento e da eficiente capacidade

de armazenagem de assimilados, exigindo maior fertilidade dos solos.

## ALTERNATIVAS DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA PARA A AMAZÔNIA

### 1.ª) Utilização Preferencial de Terras Férteis

Em algumas áreas da Amazônia, como Rondônia, Santarém e Altamira, existem solos de boa fertilidade natural (terra roxa ou alfisolos). Há também os solos de aluvião ou várzeas, igualmente férteis, que sempre foram os mais usados para a produção de alimentos. O fator limitante para esses solos é a enchente periódica, que dura de três a quatro meses, embora trabalhos de drenagem e de controle das águas, por comportas e diques, possam contribuir, consideravelmente, para aumentar seu potencial agrícola.

Existem, ainda, cerca de 8 a 10 milhões de hectares de terras relativamente férteis na Amazônia Brasileira, incluindo solos de várzea (alúvio-solos) e de terra firme (alfisol e podzol eutrófico).

Por serem essas as únicas terras onde se pode praticar a agricultura convencional, sem uso de fertilizantes, elas devem ser reservadas preferencialmente para tal atividade. Sua utilização para a formação de pastagens e implantação de projetos de reflorestamento deve ser evitada por todos os meios.

### 2.ª) Pecuária em Áreas Apropriadas

A formação de pastagens em solos relativamente pobres, porém de boa topografia, pode se constituir em um método racional e econômico de ocupar áreas florestadas, desde que se adotem práticas de manejo, capazes de evitar a tendência natural de regeneração da floresta, e de controle do número de animais por unidade de área.

Para muitos, no entanto, a pecuária é a mais grave ameaça ao ambiente tropical da floresta, capaz de promover alterações ecológicas nos cursos dos rios, aumento das enchentes, diminuição das chuvas e alterações climáticas.

Pesquisas realizadas no Brasil têm demonstrado ser aparentemente possível, por meio de boas práticas de manejo e usando determinados tipos de solo, implantar projetos pecuários que contribuam para melhorar as características orgânicas do solo, sob o ponto de vista agronômico, oferecendo razoável proteção contra perdas por lixiviação ou erosão.

O principal defensor dessa aplicação, no Brasil, tem sido Falesi (*Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia Brasileira*. Belém, Embrapa, CPATU, 1976), que enfatiza o problema do manejo adequado, da lotação de animais e dos tratos culturais, concluindo que as várzeas altas e baixas, assim como os campos naturais de formação holocênica, são excelentes para o criatório extensivo de búfalos, constituindo solução imediata para o problema de escassez de proteína.

Parsons (*Forest to pasture: development or destruction?* Costa Rica, 1976) contradiz Falesi, afirmando que as pastagens nas terras firmes da floresta poderão ter uma vida útil curta, dependendo da fertilidade natural do solo. A formação de pastagens nessas terras parece ser uma variante da agricultura itinerante.

### 3.ª) Sistema Auto-sustentado

O sistema auto-sustentado é, do ponto de vista ecológico, aquele que se encontra em estado de equilíbrio perfeito com o ambiente, mantendo-se praticamente inalterado ao longo dos anos. Já do ponto de vista agronômico, ele deve produzir mais para o homem do que a natureza normalmente produz, evitando porém a degradação do solo.

A floresta tropical é um sistema auto-sustentado, adaptado às condições do solo e do clima úmido. Ela fornece muitos produtos úteis e de interesse comercial, mas o simples extrativismo desses produtos não poderá, por si só, promover o desenvolvimento das regiões tropicais.

No caso específico da produção de alimentos, parece haver boas possibilidades de se desenvolver sistemas eficientes, com o cultivo de plantas arbóreas, produtoras de frutos comestíveis, e de se formar pomares domésticos. A experimentação agrícola poderá contribuir imensamente para aperfeiçoar esses sistemas, tornando-os viáveis para uma agricultura comercial. A silvicultura e os cultivos arbóreos são sistemas que se assemelham em seu funcionamento à floresta natural.

### 4.ª) Agricultura Itinerante

Segundo Andreae ("Problems of increasing the productivity in tropical farming". *Applied science and development*. Tübingen, Alemanha, 1974), a agricultura itinerante também poderá ser melhorada através de experimentação, de forma a se transformar em uma modalidade de agricultura auto-sustentada. Para isso, os intervalos (pousio) entre os períodos de cultivos deveriam ser alongados, pois, quando são muito curtos, a fertilidade dos solos decresce rapidamente, ao ponto de tornar o sistema completamente improdutivo, após alguns anos de cultivo itinerante. Mesmo assim, é difícil que esse sistema deixe de ser, como sempre foi, uma agricultura basicamente de subsistência, incapaz, portanto, de contribuir para uma sensível melhora no padrão de vida do agricultor.

---

**Fonte:**
ALVIM, Paulo. "Perpectivas de produção agrícola na região amazônica". *Interciência*. Caracas, vol. 3, n.º 4, 1978. (Transcrição com redução do texto original.)

## 13.12 - O CLIMA E O USO DO SOLO NA AMAZÔNIA, segundo Molion

Na metade do próximo século, o mundo terá cerca de 12 bilhões de habitantes. Sendo assim, tornar-se-á imperativa a expansão da agricultura, de forma a que produza o suficiente para abastecer tamanha população.

As regiões tropicais, onde, em princípio, não há fatores climáticos limitantes para a produção de alimentos, não poderão ser mantidas à margem do processo de desenvolvimento que, sobretudo, terá de ser racional e cuidadoso. No caso da Amazônia, por exemplo, existem hipóteses físicas bem-fundamentadas que apontam sua cobertura florestal como importante para a estabilidade do clima do planeta e para o próprio meio ambiente local.

Qual seria, pois, a forma mais apropriada para o uso do solo na Amazônia? Parece lógico que o melhor seria contrabalancear a floresta natural, os campos cultivados e as pastagens, com uma maior proporção de florestas e menor de pastagens. Há três boas razões para isso:

1.ª) manter as condições climáticas e ecológicas;

2.ª) impedir o impacto sobre o equilíbrio hídrico de cada bacia de drenagem;

3.ª) proteger o solo contra a degradação por agentes atmosféricos (erosão hídrica e eólica, influências térmicas violentas da atmosfera sobre o solo).

## SOLUÇÕES MAIS CONVENIENTES PARA O USO DO SOLO

### 1.ª) Manejo da Floresta com Técnicas Silviculturais Apropriadas

Vários países de clima temperado têm conseguido desenvolver técnicas silviculturais de enriquecimento e extrativismo de suas florestas, cuja renovação, por sinal, é muito mais lenta se comparada à das florestas tropicais. Por meio dessas técnicas, eles mantêm a produção de materiais da floresta permanente, extraindo apenas o que ela produz anualmente.

### 2.ª) Cultivos Sombreados

Inúmeras espécies comerciais são produtivas quando plantadas sob a sombra da floresta tropical. Dentre elas, encontram-se o café, o cacau, o feijão de sombra e as palmáceas. Existem, ainda, outras espécies de grande valor nutricional ou medicinal que requerem maiores pesquisas, como é o caso, por exemplo, do guaraná.

### 3.ª) Agricultura nas Várzeas

Muitas civilizações floresceram sendo sustentadas pela agricultura praticada nas várzeas. São áreas inundáveis que possuem o solo enriquecido com o material orgânico deixado pelas águas logo após o período das cheias. São próprias para a produção agrícola de culturas temporárias, a qual deveria ser incentivada. O problema a ser resolvido é identificar os limites das áreas inundáveis e os períodos de plantio no ano. Pode ser empregado o sistema de pôlderes, isto é, recuperação de planícies de regiões permanentemente inundadas para vários cultivos.

### 4.ª) Pecuária nas Várzeas

Por serem áreas de maior produtividade primária, as planícies inundáveis dos rios amazônicos deveriam ser exploradas para a pecuária, com a introdução de animais adaptados ao ambiente, como o búfalo d'água. Santos e outros (*Relatório do trabalho de campo no município de Paragominas (PA), INPE, 1979*) analisaram projetos de pecuária em terra firme, implantados mediante derrubadas, queimadas e semeadura de áreas, e concluíram que, quando as condições edáficas são mais favoráveis, as pastagens de terra firme suportam uma rês por hectare; depois de alguns anos, o rendimento baixa para 0,3 rês por hectare; e, no limite, são necessários dez hectares para produzir uma rês. Se o problema for produção de protéico animal, não deve ser esquecido o potencial que várzeas e rios representam

através de seus animais nativos (anta, capivara, peixe, tartaruga etc.).

**5.ª) Uso de Técnicas de Conservação do Solo e Controle de Erosão na Agricultura de Terra Firme**

Podem ser usadas técnicas mecânicas para controlar o escoamento superficial e a infiltração de água, e técnicas biológicas que imponham maior resistência à degradação dos solos, porém é necessário promover mais pesquisas nas regiões tropicais, no sentido de se desenvolver novas técnicas, principalmente de natureza biológica.

---

**Fonte:**
MOLION, Luiz C.B. *A Amazônia e o clima do globo terrestre*. Manaus, edição xérox, ISEA, 1988. (Edição em inglês: The Amazonia and the global climate, 1989. Transcrição com redução do texto original.)

## 13.13 - ALGUNS CAMINHOS PARA O APROVEITAMENTO RACIONAL DA AMAZÔNIA, segundo Prance

A floresta amazônica é um vasto banco genético e uma importante fonte de produtos úteis como borracha, castanha, cacau, guaraná, mogno, pau-rosa, sorva e tantas outros. Cada um desses produtos vem de uma espécie botânica, mas nas matas há grande diversidade de espécies.

A borracha, por exemplo, é extraída de duas espécies de seringueira do gênero *Hevea: Hevea brasiliensis* e *Hevea benthamiana*, mas na região aparecem mais dez espécies desse gênero. O cacau, por sua vez, é do gênero *Theobroma cacao* e o cupuaçu, do *Theobroma grandiflorum*, mas há outras espécies do gênero *Theobroma* espalhadas pela mata.

Para melhorar o aproveitamento dessas espécies úteis, às vezes faz-se necessário misturar seu material genético com o das espécies selvagens. Por exemplo, existem algumas espécies selvagens de *Hevea* que são resistentes à ferrugem das folhas (*Microciclus ulei*) e outras, do gênero *Theobroma*, resistentes à vassoura-de-bruxa (*Marasmus perniciosus*). Existem, ainda, 150 espécies de *Paullinia*, o gênero do guaraná.

Para assegurar a perpetuação de algumas espécies vegetais mais importantes, tanto as espécies selvagens são essenciais, como os pássaros, animais e insetos. Explica-se: a vitória-régia, a flor mais bonita dos lagos, não existiria sem a polinização feita por um besouro grande. Já a castanha-do-pará precisa ser polinizada por uma abelha, que depende de uma orquídea, cujo perfume a atrai; além disso, para a castanha germinar, ela depende da cutia, que rói seu invólucro (ouriço), deixando-a exposta.

Destarte, é fácil concluir que o aproveitamento racional da floresta amazônica precisa da cooperação interdisciplinar das várias ciências. Ofereço, agora, algumas sugestões:

**1.ª) Cultivo nas Várzeas**

Felisberto Camargo, em 1951, destacou a importância das várzeas para a re-

gião amazônica. Seus solos enriquecidos, periodicamente, pelas enchentes e vazantes anuais, permitem realizar uma cultura agrícola e uma pecuária de baixo custo.

Conheço partes da ilha do Careiro que ainda são produtivas, após 25 anos de utilização, e que possuem mais cabeças por hectare do que qualquer pastagem de terra firme. Já nas várzeas de Marajó, o gado bovino vem sendo substituído pelo bubalino, porque este se adapta melhor às áreas alagadiças.

Precisamos, contudo, ter cuidado com as florestas de várzeas, pois muitas espécies de plantas são próprias dessas áreas e se adaptam à terra firme, como é o caso da virola, da seringueira verdadeira, do açacuzeiro etc. Também são feitas muitas associações entre floresta e peixes (simbiose), conforme demonstrou Michael Goulding (*The fishes and the forest*, Berkeley, 1980); durante as enchentes, o tambaqui aproveita para comer frutas e folhas das várzeas, e a piranha preta, para comer o fruto da seringueira. Portanto, é indispensável mantermos, pelo menos, uma área de várzea de grande extensão, preservada como reserva biológica.

**2.ª) Aproveitamento de Monoculturas Naturais**

Os ecologistas são críticos quanto ao uso de monocultura na floresta tropical, porém existem áreas naturais de grande extensão dominadas por uma só espécie, que poderiam ser melhor aproveitadas. Esse é o caso do buriti, que ocupa uma área de 10 mil hectares no rio Jutaí, cujo fruto é rico em óleo e vitamina A; do babaçu, encontrado na zona dos cocais do Maranhão amazônico, que fornece óleo comestível, sabão, ração de gado, carvão, farinha e álcool; do camu-camu, que tem um conteúdo de vitamina C trinta vezes maior que a laranja, encontrado em grandes extensões dos igapós de águas pretas e nas margens dos lagos; e de outras espécies que incluem as áreas de açaí no Pará, de inajá no rio Negro e de bambu no Acre, todos em regime de monocultura natural.

**3.ª) Sistema Agroflorestal**

Este sistema consiste na formação, por meio de cultivo, de vários complexos que reúnem uma grande diversidade de árvores, arbustos, ervas e plantas, semelhantes à floresta original. É utilizado por muitas tribos de índios e por caboclos que, depois das primeiras safras de mandioca, abacaxi, cará etc., deixam crescer diversos arbustos, como o mapati e o umari, cujos frutos são aproveitados posteriormente ao abandono dos roçados. Os caboclos da cidade de Tamshiacu, no Peru, por exemplo, têm obtido bons resultados, pois, dessa forma, toda a produção é aproveitada, e a renda média de uma família situa-se na faixa dos 5 mil dólares anuais.

**4.ª) Intensificação da Agricultura**

Outro meio que pode ser utilizado para se evitar a destruição desnecessária da floresta é a intensificação da agricultura. Um exemplo: visitei, em Iranduba (AM), uma plantação de tomates, cujas plantas estavam infectadas pelo *Fusarium* e havia pouca produção, menos do que meia tonelada por hectare. Visitei, também, a Escola Adventista, no quilômetro 85 da estrada Manaus—Itacoatiara, e lá encontrei uma produção de 53 toneladas de tomate por hectare, em casas de ve-

getação cobertas com um teto de plástico, para reduzir a intensidade de luz, e com uso de adubos químicos e inseticidas para matar as pragas. Uma área 106 vezes menor para a mesma produção!

**5.ª) Extração Florestal**

Existe uma grande variedade e abundância de plantas úteis na mata amazônica. Pelo inventário florestal, nas matas de Chacobos, na Bolívia, os índios aproveitam 75 das 91 espécies de plantas por hectare. Lá foram encontradas 649 árvores por hectare, das quais os nativos aproveitavam 619 espécies, ou 85%. A variedade de produtos florestais é enorme; mas poucos são conhecidos, além da borracha, castanha, copaíba, cumaru, sorva, andiroba etc. Torna-se relevante, pois, promover o enriquecimento e o adensamento florestal, para que as florestas produzam mais e para diversificar a utilização de um maior número de espécies, frutos, tintas, raízes medicinais, fármacos e produtos etnobotânicos.

**6.ª) Conservação e Turismo**

Reservas e parques são importantes por muitas razões, inclusive porque podem servir como fontes de renda, proporcionadas pelo turismo. Os turistas pagam para visitar a mata virgem, admirar as grandes árvores, os animais, como macacos, capivaras, e as aves no seu próprio hábitat, como araras e tucanos. O turismo ecológico bem planejado, com pousadas e acampamentos nas florestas dos parques e reservas, constitui uma grande opção econômica para a Amazônia.

**Fonte:**
PRANCE, Ghillean T. *O papel das pesquisas botânicas na utilização da floresta amazônica.* Manaus, edição xérox da conferência pronunciada no Instituto Superior de Estudos da Amazônia (ISEA), 1987. (Transcrição com redução do texto original.)

## 13.14 - IMPACTOS ECOLÓGICOS DAS REPRESAS HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA, segundo Junk e Nunes de Mello

A avaliação preliminar da capacidade hidrelétrica da bacia amazônica mostra que seu potencial gira em torno de 100.000 megawatts (MW). Prevê-se que 25.300 MW podem ser obtidos na bacia dos rios Tocantins-Araguaia, onde está prevista a instalação de 27 represas; e 73.380 MW, nas bacias dos rios Xingu (21.300 MW), Tapajós (19.200 MW), Madeira (16.350 MW), Negro (3.300 MW), Branco e Cotingo (5.050 MW), Uatumã-Jatapu (810 MW), Trombetas (3.800 MW), Jari-Paru-Maicuru (2.730 MW) e Araguari (520 MW).

Atualmente, encontram-se em operação as hidrelétricas de Tucuruí (4.000 MW — 1.ª fase), Balbina no rio Uatumã (100 MW — 2 turbinas de 50 MW, que entraram em operação em fevereiro e março de 1989, com uma capacidade final de 5 turbinas de 50 MW), Curuauna (30 MW), Coaracy Nunes (40 MW) e Samuel no rio Jamary (em fase final de construção, com uma capacidade final de 216 MW).

A Eletronorte estimou (1985) que seriam necessárias 63 represas para utilizar esse potencial, o que provocaria uma área inundada total de cerca de 100.000

km² (10 milhões de hectares).

A avaliação do impacto ecológico provocado pelas represas hidrelétricas amazônicas só será possível daqui a alguns anos, ou daqui a décadas, mas algumas estimativas e especulações sobre o que irá ocorrer já podem ser feitas:

**1.ª) Translocação da População**

**2.ª) Perdas de Solos**

Devido ao relevo pouco acidentado, as represas cobrirão milhares de quilômetros quadrados de solos, na sua maioria ácidos e pobres em sais minerais solúveis e de baixa produtividade. Uma relação entre área alagada e energia produzida é mostrada por Itaipu, com 9 MW/km², por Tucuruí, com 3,3 MW/km², e por Balbina, com somente 0,1 MW/km². Em outras represas tropicais, a variação é da mesma ordem; algumas represas da África, como as dos rios Volta e Zambeze, apontam valores tão baixos como os de Balbina. A questão da perda de minerais tem de ficar em aberto, à espera de maiores conhecimentos sobre a geologia e mineralogia das áreas inundadas.

**3.ª) Perdas de Espécies Vegetais e Animais**

A maior parte das áreas a serem inundadas é coberta pela densa floresta tropical, considerada o mais rico ecossistema do planeta, cuja maioria das espécies ainda é desconhecida pela ciência. As perdas das espécies são prováveis, a despeito do esforço desenvolvido pela Eletronorte para salvar pelo menos os animais atingidos pelas águas. A formação de imensos lagos artificiais pode resultar em perdas permanentes de plantas e animais, como ocorreu no reservatório de Brokopondo, 20 anos depois do seu represamento.

**4.ª) Perdas de Monumentos Naturais e Históricos**

Nas áreas de represas em construção não há monumentos naturais considerados de beleza excepcional, porém existem sítios arqueológicos importantes que serão totalmente perdidos.

**5.ª) Perdas de Recursos Madeireiros**

A quantidade de madeira de valor comercial na floresta natural é estimada por volta de 40 a 60 m³/ha. Por problemas técnicos, infra-estruturais, organizacionais, de mercado internacional, de diversidade de espécies e de custos operacionais, as árvores não puderam ser aproveitadas. A utilização dos recursos madeireiros pode ser considerada um dos grandes desafios técnicos e econômicos da região.

**6.ª) Modificações da Geometria Hidráulica do Rio**

Todos os rios tendem a atingir um equilíbrio dinâmico entre a sua descarga, velocidade média, carga sedimentar e morfologia do seu leito. A combinação desses fatores constitui a geometria hidráulica do rio. As plantas e animais aquáticos estão adaptados a essas condições específicas, e o represamento do rio significa uma interrupção de um sistema aberto e de transporte por um sistema fechado e

de acumulação. Por conseguinte, o impacto da represa será sempre muito intenso, tanto a jusante quanto a montante do rio.

**• Modificações na hidrologia**

A finalidade das represas é aproveitar a água de alto desnível, em quantidade constante durante o ano todo. Elas nivelam as flutuações naturais da descarga do rio. Conseqüentemente, as flutuações do nível do rio abaixo da represa são modificadas. O tempo de retenção, ou tempo teórico de troca do volume total da água de Tucuruí, é, durante a enchente, somente de 2 a 3 semanas; portanto, abaixo da represa a descarga será mantida com amplitude reduzida. Rios com descarga pequena, como o rio Uatumã (represa de Balbina), vão perder seu padrão natural de descarga abaixo da represa, porque a capacidade do reservatório é suficiente para controlar a descarga completamente.

**• Modificações da carga sedimentar**

A redução da correnteza resulta na deposição de sedimentos dentro do reservatório. A carga sedimentar baixa dos rios de água clara e preta garante aos reservatórios hidrelétricos uma vida útil de centenas de anos. Mas, se a erosão aumentar, caso venham a ser instalados grandiosos projetos pecuários e de mineração, as condições acima serão modificadas, diminuindo a vida útil das barragens.

**• Mudanças florísticas e faunísticas**

As mudanças no regime hídrico influenciam a flora e a fauna adaptadas às flutuações do nível e da correnteza. Assim, supomos que as espécies resistentes às inundações periódicas serão substituídas por espécies de áreas não-inundáveis. Plantas herbáceas vão reagir muito mais rapidamente do que árvores, por causa do seu ciclo de vida mais curto.

Mudanças hidrológicas e florísticas dentro das áreas alagáveis provocam fortes impactos nas redes alimentares, tanto do rio quanto das áreas de terra firme, resultando em modificações na biocenose. A migração de animais de terra firme para as várzeas e igapós é pequena, porém existem migrações laterais de espécies aquáticas, como peixes, tartarugas, jacarés, peixes-bois etc., entre os rios e as áreas alagáveis.

A produção íctica/hectare em áreas alagáveis grandes é maior do que em áreas alagáveis pequenas de fertilidade igual. Dessa forma, pode-se supor que haverá, como resultado da mudança do regime hídrico, modificações na composição da flora e da fauna e na produtividade do sistema inteiro. A ictiofauna será modificada abaixo e acima da represa, pois a quase totalidade dos peixes de valor são espécies migratórias (piracema), e as barragens representam um obstáculo intransponível, a não ser que se construam "escadas de peixes".

**• Impactos para a pesca e agricultura**

Apesar da redução das áreas alagáveis em tamanho e em fertilidade pela construção de uma represa, a produção íctica do sistema inteiro pode ser mantida, como foi mostrada no rio Nilo, onde a queda drástica da captura no curso in-

ferior e no delta foi compensada pela maior captura no reservatório. O problema é introduzir espécies apropriadas, que se adaptem ao novo ecossistema criado.

As estações de piscicultura são importantes para o desenvolvimento de agricultura de iniciativa privada na Amazônia. A estimativa para a produção íctica dos reservatórios em Sobradinho, no rio São Francisco, em 1979/1980, era de 35 kg/ha. Na Amazônia, a baixa fertilidade dos rios de água preta e clara, os problemas com a produção e estocagem dos alevinos e a possível falta de espécies pelágicas — adaptadas às grandes represas — sugerem capturas menores, em redor de 20 a 40 kg/ha por ano. Tucuruí deverá produzir perto de 40 kg/ha, enquanto os valores de Balbina serão menores.

**• Crescimento maciço de macrófitas aquáticas**

Um dos fenômenos biológicos mais alarmantes em represas tropicais é o desenvolvimento em massa de macrófitas aquáticas, como ocorreu nas represas africanas, asiáticas e em Brokopondo, no Suriname.

Tais plantas deterioram a qualidade da água, em virtude da grande produção e decomposição de matéria orgânica, impedem a pesca e o tráfego, entopem canais de irrigação, aumentam a evapotranspiração etc. O seu desenvolvimento deve-se a vários fatores, como alta capacidade reprodutiva, alto nível de nutrientes, condições de clima favorável, falta de espécies competidoras e animais herbívoros. (Daí o INPA ter introduzido o peixe-boi em Curuauna para controlar as macrófitas; observação de minha autoria.)

Em rios de água preta, essas plantas geralmente não se desenvolvem, devido ao baixo teor de nutrientes, combinado com a alta acidez da água. No reservatório de Brokopondo, em condições hidroquímicas similares às da Amazônia, houve, depois do represamento, um crescimento maciço de algumas macrófitas, que foram eliminadas por herbicidas. De acordo com o nosso conhecimento, as plantas em Brokopondo teriam desaparecido pela falta de nutrientes, pois suas condições hidroquímicas são desfavoráveis.

O reservatório de Guri, na Venezuela, não mostrou qualquer problema com macrófitas na primeira etapa do represamento; entretanto, elas se manifestaram logo depois da segunda etapa, quando extensas áreas da floresta foram alagadas. Em Tucuruí, observou-se um crescimento maciço de *Salvinia auriculata* depois do represamento em 1985; logo após alguns meses, as plantas desapareceram e começaram a reaparecer na época chuvosa, em 1986.

Podemos resumir que as represas amazônicas construídas em rios de água clara e preta podem ser afetadas por macrófitas aquáticas; porém, dependendo do nível de nutrientes no reservatório, o número de plantas diminuirá acentuadamente, e poderá até desaparecer completamente nas represas de água preta.

**• Deterioração da qualidade de água**

Águas paradas nos trópicos quentes mostram uma hipoxia forte, ou anoxia nas camadas profundas. Isto se deve ao fato de a solubilidade de oxigênio na água diminuir com o aumento da temperatura, enquanto os processos de decomposição, que consomem oxigênio, se aceleram.

Esse é um problema que se pode agravar, caso a floresta amazônica seja inundada pela represa, pois sua biomassa chega a 600 toneladas/hectare. Uma parte considerável de folhas, plantas herbáceas e capins decompõe-se em poucas semanas ou meses, enquanto outras espécies de madeira podem levar anos ou décadas debaixo da água. Conseqüentemente, a demanda bioquímica de oxigênio é muito alta durante e pouco depois do represamento, diminuindo nos anos subseqüentes.

Os nutrientes liberados pela decomposição e lixiviação são utilizados pelo fitoplâncton, pelo perifiton e pelas macrófitas aquáticas, que produzem novo material de fácil decomposição. O fitoplâncton e o perifiton liberam oxigênio para dentro da água, enquanto as macrófitas contribuem somente um pouco, porque o oxigênio produzido é liberado para o ar. As macrófitas também diminuem as turbulências provocadas pelo vento, diminuindo o intercâmbio entre água e ar. Assim, a forte hipoxia e formação de gás sulfídrico nas camadas inferiores são freqüentes em represas tropicais.

Com a deterioração, a mortalidade dos peixes agrava-se no início do represamento, pois falta oxigênio para as espécies acostumadas à água corrente e bem-oxigenada. Cálculos preliminares em Curuauna mostram que a maior parte do oxigênio entra no reservatório pelos afluentes; destarte, a extensão da camada anóxica e o tempo de sua existência são influenciados pelo tempo de retenção da água na represa. Reservatórios com prolongado tempo de retenção, tais como Balbina, sempre sofrerão hipoxia nas camadas inferiores.

Afora o impacto negativo para a biota, a má qualidade da água afeta também as turbinas e as construções, gerando gastos elevados de manutenção.

**• Problemas sanitários**

Os problemas sanitários em reservatórios estão normalmente relacionados com esgotos ou parasitas, que elevam o número de mosquitos e agravam o mau cheiro provocado pelo gás sulfídrico.

O crescimento maciço de algumas cianofíceas e a decomposição de macrófitas, em grande escala, podem deteriorar a qualidade da água e provocar problemas gastrointestinais. Já se observou um aumento de casos de malária em várias represas tropicais. Por outro lado, doenças como a esquistossomíase e outras causadas por moluscos são difíceis de ocorrer na águas ácidas e pobres de cálcio, típicas dos rios "negros".

## 7.ª) Impacto no Balanço Global de Dióxido de Carbono

Meteorologistas e ecólogos chamam a atenção para o perigo da mudança global do clima como resultado do aumento de dióxido de carbono ($CO_2$) na atmosfera, provocado pela queima de combustíveis fósseis e pela destruição das florestas tropicais. Por isso, é importante avaliar o papel das represas hidrelétricas em relação ao balanço de $CO_2$.

Tucuruí ocupa uma área de 2.430 km$^2$, metade da qual coberta por florestas, estimando-se um valor médio de 300 toneladas/hectare de matéria orgânica seca para a área inteira. Isso corresponde a 72,9 milhões de matéria orgânica e a, res-

pectivamente, 36 milhões de toneladas de carbono para a área da represa. Supõe-se que, no decorrer do tempo, todo o carbono seja transferido para a atmosfera em forma de $CO_2$. Uma quantidade de carbono equivalente é emitida para a atmosfera quando se queimam 45 milhões de toneladas de óleo diesel.

Já os 45 milhões de toneladas de óleo diesel, quando queimados numa usina termoelétrica, produzem 8.000 MW durante um período de um ano e meio. Em relação ao balanço de $CO_2$, a construção de Tucuruí compensará tal produção, já depois de um ano e meio, se trabalhar com toda a sua capacidade. Aplicando o mesmo cálculo para a hidrelétrica de Balbina (mesma área de reservatório e com uma capacidade total de 250 MW), o balanço de $CO_2$ começa a ficar positivo depois de 107 anos.

**8.ª) Avaliação**

A utilização de energia elétrica para a realização de projetos de desenvolvimento na Amazônia pode ser recomendada, porém, com uma série de restrições, pois muitos reservatórios planejados vão provocar impactos negativos.

Tucuruí pode ser considerada uma alternativa aceitável, enquanto Balbina não compensa os danos ambientais infligidos. A produção de energia hidrelétrica poderia ser concentrada em poucas bacias hidrográficas bem-apropriadas. Na bacia dos rios Tocantins-Araguaia já foi prevista a construção de muitos reservatórios; valeria a pena avaliar a viabilidade econômica de se dar prioridade à construção dessas represas e selecionar mais uma ou duas bacias apropriadas em outras partes da Amazônia, em vez de construir represas isoladas em todos os afluentes, o que reduziria os efeitos negativos sobre o meio ambiente.

Deve-se enfatizar que a construção de represas hidrelétricas grandes não resolve o problema energético da Amazônia em geral, mas somente dos centros urbanos e industriais; daí a necessidade de se desenvolver tecnologias alternativas funcionais, baratas e adequadas para o abastecimento das comunidades rurais. Para tanto, seria preciso desenvolver uma infra-estrutura adequada, para estabelecer uma agricultura efetiva e produtiva. Caso isso não seja feito, surge o grande risco de haver uma migração acelerada da população rural para os centros urbanos e industriais. A Amazônia escaparia da crise energética, freqüentemente citada, e passaria a sofrer diretamente a crise alimentícia e aquela gerada pela falta de empregos dos centros urbanos.

---

**Fonte:**

JUNK, Wolfgang J. (do Instituto Max Planck, Plön) e Nunes de Mello, J. A.S. (do INPA, Manaus). Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira, *in* Homem e Natureza na Amazônia. *Geographische Studien*, n.º 95, p. 367-385, Tübingen, 1987. (Transcrição com redução do texto original.)

# 14

# OS QUADROS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO

TABELA 1
MODELO CONCEITUAL OIKOPOLÍTICO
SAMUEL BENCHIMOL

| Interciências | Objetivo | Finalidade | Unidade | Consciência | Motivação | Processo | Temporalidade |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ecologia** | Ambiente | Biota | Ecossistema | Cósmica | Natureza | Mutualismo | Longo Prazo |
| **Economia** | Produção | Mercado | Empresa | Individual | Interesse | Rendimento | Curto/Médio Prazo |
| **Política** | Poder | Cidadania | Partidos | Nacional | Serviço | Bem Comum | Momentum |
| **Sociologia** | Sociedade | Relações Interpessoais/ Grupais | Grupo Social | Social | Solidariedade | Integração | Evolução |
| **Geografia** | Espaço | Hábitat | Região | Comunitária | Organização | Interação | Dinâmica |

TABELA 2
GEO-HIDROGRAFIA DA AMAZÔNIA LEGAL

| Estados | Total | Área das bacias hidrográficas (km²) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Amazônica | Tocantins Araguaia | Nordeste | S. Francisco | Paraguai | Paraná |
| Pará | 1.248.042 | 1.049.002 | 166.893 | 32.147 | — | — | — |
| Amapá | 140.276 | 140.276 | — | — | — | — | — |
| Maranhão | 328.663 | — | 30.485 | 298.178 | — | — | — |
| Amazonas | 1.564.445 | 1.564.445 | — | — | — | — | — |
| Região a ser demarcada AM/PA | 2.680 | 2.680 | — | — | — | — | — |
| Roraima | 230.104 | 230.104 | — | — | — | — | — |
| Acre | 152.589 | 152.589 | — | — | — | — | — |
| Rondônia | 243.044 | 243.044 | — | — | — | — | — |
| Mato Grosso | 881.001 | 602.327 | 110.140 | — | — | 168.534 | — |
| Goiás e Tocantins | 642.092 | — | 494.675 | — | 2.779 | — | 144.638 |
| **Totais** | **5.432.936** | **3.984.467** | **802.193** | **330.325** | **2.779** | **168.534** | **144.638** |

**Fonte:** Departamento de Estudos Geográficos do IBGE.
**Observação:**
A área abrangida pela Amazônia Legal (SUDAM) é de 4.978.247 km². O quadro acima inclui a totalidade dos territórios dos estados do Maranhão e de Goiás, cuja área abrangida pela Amazônia Legal é de 79,31% e 44,51%, respectivamente. No caso do Amapá, o estudo do IBGE incluiu a totalidade de seu território na bacia hidrográfica amazônica, não discriminando as áreas das bacias dos rios Oiapoque, Uaçá, Caciporé, Cunani, Calçoene, Amapá Grande, Araguari e outros que desembocam diretamente na costa atlântica, acima do delta-estuário, e que a rigor não pertencem à bacia hidrográfica amazônica. O mesmo deve ter ocorrido com as bacias hidrográficas do Nordeste Paraense, a oeste do rio Gurupi.

## TABELA 3
## INVENTÁRIO GEOBOTÂNICO DA AMAZÔNIA LEGAL
(km²)

| Estados | Área terrestre (km²) | Floresta úmida e superúmida amazônica | | | | | Floresta subtropical úmida extra-amazônica | Floresta subúmida do interior | Cerrado e cerradão | Complexo do Pantanal | Complexo do Cachimbo | Campos | Campo inundável | Vegetação litorânea (mangues, dunas, restingas e praias) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Superúmida do Alto Amazonas | Terra firme | Igapó | Várzea | | | | | | | | |
| Pará | 1.227.530 | 1.156.648 | — | 1.081.868 | 38.456 | 36.324 | — | — | — | — | 12.132 | 33.333 | 14.559 | 10.858 |
| Amapá | 139.068 | 110.567 | — | 108.466 | 2.101 | — | 11.076 | — | — | — | — | 9.739 | — | 7.686 |
| Maranhão | 324.616 | 99.907 | — | 99.907 | — | — | — | — | 183.788 | — | — | — | 25.653 | 15.268 |
| Amazonas | 1.558.987 | 1.532.939 | 364.408 | 898.824 | 23.044 | 246.663 | — | — | — | — | — | 26.048 | — | — |
| Roraima | 230.104 | 172.924 | — | 166.340 | — | 6.584 | — | — | — | — | — | 57.180 | — | — |
| Acre | 152.589 | 152.006 | — | 134.650 | — | 17.356 | — | — | — | — | — | 583 | — | — |
| Rondônia | 243.044 | 207.986 | — | 191.514 | — | 16.472 | — | — | 20.701 | — | — | 14.357 | — | — |
| Mato Grosso | 881.001 | 504.667 | — | 504.667 | — | — | — | 1.321 | 294.189 | 72.987 | 1.219 | 6.618 | — | — |
| Goiás | 642.036 | 31.916 | — | 31.916 | — | — | — | 68.573 | 531.172 | — | — | 10.375 | — | — |
| **Totais** | **5.398.975** | **3.969.560** | **364.408** | **3.218.152** | **63.601** | **323.399** | **11.076** | **69.894** | **1.029.850** | **72.987** | **13.351** | **158.233** | **40.212** | **33.812** |

Fonte: Departamento de Estudos Geográficos do IBGE.

Observação:

Os dados dos estados de Goiás e Maranhão referem-se à totalidade dos seus territórios, inclusive à parte não pertencente à Amazônia Legal, ao sul do paralelo de 13° e a leste do meridiano de 44°, respectivamente.

## TABELA 4
## EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA
POPULAÇÃO SEGUNDO OS CENSOS 1872/1980 E A ESTIMADA PARA 1985/2000

| Estados | Área ($km^2$) | 1872 | 1890 | 1900 | 1920 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1985 | 1990 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pará | 1.227.830 | 275.237 | 328.455 | 445.356 | 983.507 | 944.644 | 1.123.273 | 1.529.293 | 2.167.018 | 3.468.700 | 4.318.400 | 5.001.800 | 6.425.700 |
| Amazonas | 1.558.987 | 57.610 | 147.915 | 249.756 | 363.166 | 438.008 | 514.099 | 708.459 | 955.235 | 1.457.500 | 1.739.600 | 2.001.800 | 2.545.100 |
| Região a ser demarcada AM/PA | 2.680 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Rondônia | 243.044 | – | – | – | – | – | 36.935 | 69.792 | 111.064 | 500.500 | 908.900 | 1.095.000 | 1.499.800 |
| Acre | 152.589 | – | – | – | 92.379 | 79.768 | 114.755 | 158.184 | 215.299 | 307.100 | 366.100 | 417.200 | 523.200 |
| Amapá | 139.068 | – | – | – | – | – | 37.477 | 67.750 | 114.359 | 178.600 | 217.000 | 256.100 | 337.300 |
| Roraima | 230.104 | – | – | – | – | – | 18.116 | 28.304 | 40.885 | 80.700 | 102.500 | 120.400 | 158.600 |
| Total Amazônia (Região Norte) | 3.581.180 | 332.847 | 476.370 | 695.112 | 1.439.052 | 1.462.420 | 1.844.655 | 2.561.782 | 3.603.860 | 5.993.100 | 7.652.500 | 8.892.900 | 11.489.700 |
| Mato Grosso | 881.001 | – | – | – | – | – | – | – | 601.042 | 1.160.500 | 1.486.100 | 1.727.100 | 2.228.400 |
| Tocantins | 285.793 | – | – | – | – | – | – | – | 594.822 | 844.674 | 973.000 | 1.083.900 | 1.301.700 |
| Maranhão Amazônico | 257.451 | – | – | – | – | – | – | – | 2.458.616 | 3.341.842 | 3.883.000 | 4.321.700 | 5.186.000 |
| Total Amazônia Legal | 4.978.247 | 332.847 | 476.370 | 695.112 | 1.439.052 | 1.462.420 | 1.844.655 | 2.561.782 | 7.258.340 | 11.340.116 | 13.994.600 | 16.025.600 | 20.195.000 |
| Total Brasil | 8.511.965 | 9.930.478 | 14.333.915 | 17.438.434 | 30.635.605 | 41.236.315 | 51.944.397 | 70.070.457 | 93.139.037 | 119.002.706 | 135.564.000 | 150.368.000 | 179.486.500 |

**Fonte:** IBGE — Anuário Estatístico de 1985.

**Observação:**

A tabela apresenta as estimativas para a população de 1985/1990/2000, muito embora reconheça que a população de Rondônia esteja subestimada em função da forte corrente migratória do Centro-Sul. A população de Rondônia, pelos meus prognósticos, deverá se igualar ou mesmo superar a do Amazonas na década de 90. As estimativas para a parte amazônica de Goiás e Maranhão foram realizadas tomando por base o incremento percentual atribuído a esses estados como um todo. A Amazônia Legal foi criada pela Lei n.º 1806/1953 e teve sua área ampliada pela Lei Complementar n.º 31/1977 que criou o Estado do Mato Grosso do Sul, separado do Estado do Mato Grosso, o qual passou a integrar, na sua totalidade, a área da SUDAM. A área do Goiás Amazônico corresponde ao atual Estado do Tocantins com algum acréscimo territorial ao sul do antigo paralelo de 18°. A área do Maranhão Amazônico compreende a parte deste estado a oeste do meridiano de 44°.

## TABELA 4.1
## POPULAÇÃO RECENSEADA NOS MUNICÍPIOS DAS CAPITAIS DA AMAZÔNIA
CENSOS 1890/1980 — ESTIMATIVAS 1985/2000

| | 1890 | 1900 | 1920 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1985 | 1990 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belém | 50.064 | 96.560 | 236.402 | 206.331 | 254.949 | 399.222 | 633.374 | 933.287 | 1.207.150 | 1.397.879 | 1.794.877 |
| Manaus | 38.720 | 50.300 | 75.704 | 106.399 | 139.620 | 173.703 | 311.622 | 633.392 | 809.914 | 931.401 | 1.226.655 |
| Porto Velho | — | — | — | — | 27.244 | 50.695 | 84.048 | 133.898 | 202.011 | 243.504 | 333.113 |
| Macapá | — | — | — | — | 20.594 | 46.777 | 86.097 | 137.451 | 168.839 | 199.230 | 262.385 |
| Rio Branco | — | — | 19.930 | 16.038 | 28.246 | 47.437 | 83.977 | 117.103 | 145.486 | 165.708 | 207.798 |
| Boa Vista | — | — | — | — | 17.247 | 25.705 | 36.464 | 67.047 | 85.149 | 99.964 | 131.653 |
| Total Capitais da Amazônia | 88.784 | 146.860 | 332.036 | 328.768 | 487.900 | 743.539 | 1.235.582 | 2.022.177 | 2.618.549 | 3.037.685 | 3.956.481 |

**Fonte:** IBGE — Anuário Estatístico, 1986.
**Observação:**
Tabulação de minha autoria. As estimativas da população para 1985 foram feitas pelo IBGE, e as estimativas para 1990/2000 foram calculadas por mim, com base nas projeções da população por estados e territórios, *coeteris paribus*, isto é, desde que tudo permaneça constante. No entanto, esses prognósticos do IBGE já devem estar ultrapassados, pois as estimativas dos municípios das capitais acima para o ano 2000 já devem ter sido atingidas pelas capitais da Amazônia desde 1988.

## TABELA 4.2
## POPULAÇÃO URBANA E RURAL DA AMAZÔNIA
ESTRUTURA DEMOGRÁFICA — REGIÃO NORTE — 1920/2000

| Anos | População urbana | % | População rural | % | População total | Δ% Crescimento em relação ao decênio anterior |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1920 | — | — | — | — | 1.439.052 | — |
| 1940 | 405.792 | 27,7 | 1.056.628 | 72,3 | 1.462.400 | 1,6 |
| 1950 | 580.867 | 31,5 | 1.263.788 | 68,5 | 1.844.655 | 26,1 |
| 1960 | 957.718 | 37,4 | 1.604.064 | 62,6 | 2.561.782 | 38,8 |
| 1970 | 1.626.600 | 45,1 | 1.977.260 | 54,9 | 3.603.860 | 40,6 |
| 1980 | 3.037.150 | 51,7 | 2.843.118 | 49,3 | 5.880.268 | 63,1 |
| 1990 | 5.615.350 | 65,0 | 3.023.650 | 35,0 | 8.639.000 | 46,9 |
| 2000 | 9.675.680 | 80,0 | 2.418.920 | 20,0 | 12.094.600 | 40,0 |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos, Expansão e Concentração Demográfica da Amazônia (1970/1980).
**Observação:**
As projeções da população urbana e rural para 1990 e 2000 foram feitas levando em consideração, *coeteris paribus*, a atual tendência de imigração e urbanização na década dos anos 80, verificada em todas as atuais cidades e capitais da Amazônia. Os dados acima pertenciam à chamada Amazônia Clássica (Região Norte).
O incremento percentual em 1940 foi calculado sobre a base populacional de 1920 (1.439.052 habitantes), em virtude de não ter havido censo em 1930. Se considerarmos a população da Amazônia Legal, com base na estimativa de 1990, os prognósticos indicam que a área da SUDAM deverá abrigar, no final do século, no ano 2000, cerca de 22 milhões de pessoas, pela minha projeção, e 20.195.800 pelas estimativas do IBGE.

## TABELA 5
## ESTRUTURA DA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA — 1985
### PIRÂMIDE FUNDIÁRIA
Estabelecimentos recenseados por grupo de hectares

| Estados | Total | Estabelecimentos recenseados por grupo de hectares | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Menos de 10 | De 10 a menos de 100 | De 100 a menos de 1.000 | De 1.000 a menos de 10.000 | De 10.000 e mais | Sem alocação de área |
| Pará | 254.503 | 83.369 | 131.651 | 36.505 | 2.263 | 155 | 560 |
| Amazonas | 117.114 | 54.566 | 52.888 | 8.798 | 522 | 35 | 305 |
| Rondônia | 81.582 | 22.698 | 42.771 | 15.581 | 445 | 29 | 58 |
| Acre | 35.320 | 2.920 | 18.106 | 13.966 | 300 | 23 | 5 |
| Roraima | 6.424 | 564 | 2.349 | 2.936 | 557 | 17 | 1 |
| Amapá | 4.832 | 1.395 | 1.632 | 1.683 | 103 | 19 | 0 |
| Total Amazônia | 499.775 | 165.512 | 249.397 | 79.469 | 4.190 | 278 | 929 |
| **Total Brasil** | **5.834.779** | **3.085.841** | **2.166.424** | **518.618** | **47.190** | **2.174** | **13.791** |

Fonte: IBGE — Anuário Estatístico de 1986.

**Observação:**

Pelos dados acima verifica-se que o maior número de estabelecimentos rurais na Amazônia estava situado na faixa de 10 a 100 ha (249.397), seguido das pequenas unidades de menos de 10 ha (165.512). As grandes propriedades rurais, de 1.000 a 10.000 ha (4.190), e os latifúndios acima de 10.000 ha (278 empresas) representavam 4.458 estabelecimentos, que correspondiam a menos de 1% do total de estabelecimentos. No entanto, segundo a área ocupada, essas 4.458 unidades detinham 21.445.900 ha, equivalentes a 47,7% do total da área ocupada das propriedades rurais (44.884.364 ha).

## TABELA 5.1
## ESTRUTURA DA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA
### EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS RURAIS — 1970/1985

| Estados | 1970 | 1980 | 1985 | Δ% 1985/1970 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 141.442 | 223.762 | 254.503 | 80 |
| Amazonas | 85.251 | 100.623 | 117.114 | 37 |
| Rondônia | 7.082 | 48.371 | 81.582 | 1.051 |
| Acre | 23.102 | 27.371 | 35.320 | 52 |
| Roraima | 1.953 | 3.742 | 6.424 | 229 |
| Amapá | 2.315 | 4.304 | 4.832 | 108 |
| Total Amazônia | 261.145 | 408.173 | 499.775 | 91 |
| **Total Brasil** | **4.924.019** | **5.159.851** | **5.834.779** | **18** |

Fonte: IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 e Anuário Estatístico de 1986.

TABELA 5.2
ESTRUTURA DA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA
EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS LAVOURAS POR HECTARE — 1970/1985

| Estados | 1970 | 1980 | 1985 | Δ% 1985/1970 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 366.958 | 913.449 | 1.052.562 | 186 |
| Amazonas | 154.703 | 330.899 | 296.422 | 91 |
| Rondônia | 44.636 | 373.431 | 539.126 | 1.107 |
| Acre | 35.307 | 76.608 | 69.175 | 96 |
| Roraima | 5.174 | 29.371 | 28.161 | 444 |
| Amapá | 10.353 | 19.882 | 34.583 | 234 |
| **Total Amazônia** | **617.131** | **1.743.640** | **2.020.029** | **227** |
| **Total Brasil** | **33.983.800** | **49.104.263** | **52.380.368** | **54** |

Fonte: IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 e Anuário Estatístico de 1986.

TABELA 5.3
ESTRUTURA DA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA
EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS LAVOURAS POR CULTURAS — 1985

| Estados | Cultura permanente | Cultura temporária | Total |
|---|---|---|---|
| Pará | 288.525 | 764.037 | 1.052.562 |
| Amazonas | 118.771 | 177.651 | 296.422 |
| Rondônia | 223.800 | 315.526 | 539.326 |
| Acre | 16.403 | 52.771 | 69.174 |
| Roraima | 4.699 | 23.462 | 28.161 |
| Amapá | 17.575 | 17.008 | 34.583 |
| **Total** | **669.773** | **1.350.455** | **2.020.028** |

Fonte: IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 e Anuário Estatístico de 1986.
**Observação:**
A área das lavouras, com culturas permanentes e temporárias, em 1985, foi recenseada nos estados e territórios; os dados tabulados são de minha autoria.

## TABELA 6
## TABELA DE CONVERSÃO CRUZADO NOVO / DÓLAR
NCz$ 1,00 / US$ 1,00

| | 1988 | 1987 | 1986 | 1985 | 1984 | 1983 | 1982 | 1981 | 1980 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janeiro | 0,0834 | 0,01653 | 0,01209 | 0,003585 | 0,001080 | 0,00027528 | 0,00013444 | 0,00006844 | 0,00004389 |
| Fevereiro | 0,0984 | 0,01979 | 0,01384 | 0,003951 | 0,001213 | 0,00038144 | 0,00014115 | 0,00007187 | 0,00004531 |
| Março | 0,1145 | 0,02214 | 0,01384 | 0,004450 | 0,001335 | 0,00041754 | 0,00014821 | 0,00007653 | 0,00004680 |
| Abril | 0,1374 | 0,02543 | 0,01384 | 0,004980 | 0,001453 | 0,00045493 | 0,00015561 | 0,00008135 | 0,00004906 |
| Maio | 0,1626 | 0,03399 | 0,01384 | 0,005480 | 0,001582 | 0,00049361 | 0,00016417 | 0,00008623 | 0,00005031 |
| Junho | 0,1946 | 0,04337 | 0,01384 | 0,005980 | 0,001728 | 0,00053089 | 0,00017319 | 0,00009140 | 0,00005231 |
| Julho | 0,2417 | 0,04602 | 0,01384 | 0,006440 | 0,001905 | 0,00061192 | 0,00018271 | 0,00009688 | 0,00005388 |
| Agosto | 0,2924 | 0,04835 | 0,01384 | 0,006970 | 0,002107 | 0,000671 | 0,00019367 | 0,00010268 | 0,00005584 |
| Setembro | 0,3629 | 0,05128 | 0,01384 | 0,007825 | 0,002329 | 0,000738 | 0,00020723 | 0,00010864 | 0,00005759 |
| Outubro | 0,4633 | 0,05589 | 0,01409 | 0,008560 | 0,002622 | 0,000842 | 0,00022173 | 0,00011483 | 0,00006069 |
| Novembro | 0,5880 | 0,06306 | 0,01419 | 0,009350 | 0,002881 | 0,000914 | 0,00023725 | 0,00012114 | 0,00006251 |
| Dezembro | 0,7560 | 0,07171 | 0,01489 | 0,010490 | 0,003184 | 0,000984 | 0,00025267 | 0,00012780 | 0,00006550 |
| **Soma** | **3,4963** | **0,4976** | **0,16598** | **0,078061** | **0,023419** | **0,00731461** | **0,00221203** | **0,00114779** | **0,00064419** |
| **Taxa média dólar** | **0,2913** | **0,04146** | **0,01383** | **0,006505** | **0,00195** | **0,00060955** | **0,000184335** | **0,00009564** | **0,00005368** |

**Fonte**: Banco Central.

**Observação**:

A diagramação, tabulação, mapeamento e conversão cruzados novos/dólares são de minha autoria. A metodologia que empreguei para a conversão cruzados novos/dólares foi baseada na média simples anual das cotações mensais da taxa de venda do dólar no último dia de cada mês. O cálculo da variação anual pela média do último dia de cada mês reflete melhor a paridade cambial do ano. O método mais correto seria calcular a média simples anual pela variação diária da taxa cambial. Isto seria muito mais trabalhoso, porém mais confiável, na medida em que os intervalos de variação foram aumentando, como no caso da hiperinflação de 1988. Não foi computado, no entanto, o efeito da desvalorização do dólar no mercado internacional.

Pela tabela acima, verifica-se que entre 1984 (0,00195) e 1988 (0,2913) a moeda brasileira sofreu uma desvalorização da ordem de 149,38 (14.837%). Se analisarmos o efeito absoluto da desvalorização cambial, tomando por base a cotação do dólar em 31/1/1984 (0,001080) e a taxa cambial de 15/1/1989 (NCz$ 1,00), quando se iniciou o novo congelamento e reforma monetária, verificaremos que a taxa de desvalorização cambial alcançou a astronômica cifra de 925,9, equivalente a 92.493% no período 1984/1988, ou 18.628,9, cifra esta equivalente a 1.862.800% no período 1980/1988.

TABELA 7

PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL DA AMAZÔNIA — 1986

(TONELADAS)

| Produtos | Quantidade | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 |
|---|---|---|---|
| **Açaí** (bruto) | 133.847 | 567.419 | 41.028.127 |
| **Balata** (goma) | 22 | 166 | 12.002 |
| **Babaçu** (amêndoa) | 43 | 92 | 6.652 |
| **Buriti** (fibra) | 893 | 1.130 | 81.706 |
| **Castanha-do-pará** | 35.562 | 95.345 | 6.894.070 |
| **Caucho** | 200 | 1.849 | 133.694 |
| **Copaíba** (óleo) | 42 | 510 | 36.876 |
| **Pau-rosa** (óleo essencial)(estimativa do autor) | 72 | 9.360 | 720.000 |
| **Cumaru** (fava) | 457 | 10.291 | 744.107 |
| **Hévea** (látex coagulado) | 26.880 | 374.895 | 27.107.375 |
| **Hévea** (látex líquido) | 1.520 | 13.018 | 941.287 |
| **Licuri** (coquilho) (Acre) | 4.642 | 3.717 | 268.763 |
| **Maçaranduba** (goma) | 376 | 2.281 | 164.931 |
| **Palmito** | 124.314 | 87.616 | 6.335.213 |
| **Piaçava** (fibra) | 303 | 1.732 | 125.234 |
| **Sorva** (goma) | 3.002 | 15.821 | 1.143.962 |
| **Urucu** (semente) | 56 | 111 | 8.026 |
| **Carvão vegetal** | 42.884 | 59.221 | 4.282.067 |
| **Lenha** (metros cúbicos) | 10.158.224 | 514.019 | 37.166.955 |
| **Madeira em tora** (metros cúbicos) | 22.238.729 | 9.930.518 | 718.041.793 |
| (Rondônia = 2.735.203 m³) | | | |
| (Pará = 18.416.357 m³) | | | |
| (Amazonas = 339.948 m³) | | | |
| **Madeira em tora de espécies plantadas** (metros cúbicos) | 1.077.360 | 59.255 | 4.284.526 |
| **Celulose** (1985) (valor corrente a preços de 1989 = US$600 por tonelada) | 201.169 | — | 120.701.400 |
| **Total** | | **11.748.366** | **970.228.766** |

**Fonte:**IBGE — Anuário Estatístico de 1988.

**Observação:**

O preço da madeira em tora depende da espécie e da sua classificação comercial. As madeiras brancas em toras, como virola, ucuúba, sumaúma, valem cerca de US$20/30,00 o metro cúbico. As madeiras duras nobres alcançam altos preços, quando as toras são desdobradas em tábuas, ou convertidas em laminados ou compensados, podendo variar a cotação do produto industrializado entre US$ 300 e US$ 500 o metro cúbico. A industrialização dessa madeira, mesmo a um preço médio de US$100 o metro cúbico, daria um valor de US$ 2,2 bilhões, a preços de 1989. Por isso, podemos estimar que o valor da produção florestal da Amazônia Clássica deve alcançar cerca de US$ 4 bilhões/ano, se convenientemente trabalhada e valorizada.

TABELA 7.1
PRODUÇÃO EXTRATIVA FLORESTAL DA AMAZÔNIA
1976/1986
(TONELADAS)

| Produtos | Ano | Quantidade | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 |
|---|---|---|---|---|
| **Açaí** (frutas) | 1976 | 15.134 | 18.211,00 | 1.701.962 |
| | 1986 | 133.847 | 567.419,00 | 41.028.127 |
| **Andiroba** (amêndoas) | 1976 | 84 | 0,054 | 5.046 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Babaçu** (amêndoas) | 1976 | 768 | 1,307 | 122.149 |
| | 1986 | 43 | 92,00 | 6.652 |
| **Balata** | 1976 | 512 | 5.424,00 | 506.915 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Buriti** (fibra) | 1976 | — | — | — |
| | 1986 | 893 | 1.130,00 | 81.706 |
| **Castanha-do-pará** | 1976 | 60.963 | 170,926 | 15.974.392 |
| | 1986 | 35.562 | 95.345,00 | 6.894,070 |
| **Caucho** (látex) | 1976 | 312 | 2,756 | 257.570 |
| | 1986 | 200 | 1.849,00 | 133.694 |
| **Copaíba** (óleo) | 1976 | 26 | 0,204 | 19.065 |
| | 1986 | 42 | 510,00 | 36.876 |
| **Pau-rosa** (óleo essencial) | 1976 | 88 | — | 965.000 |
| (estimativa do autor) | 1986 | 72 | — | 720.000 |
| **Cumaru** (fava) | 1976 | 15 | 0,18 | 16.822 |
| | 1986 | 457 | 10.291,00 | 744.107 |
| **Guaxima** (fibra) | 1976 | 22 | 0,046 | 4.229 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Hévea** (látex coagulado) | 1976 | 14.478 | 152,306 | 14.234.205 |
| | 1986 | 26.880 | 374.895,00 | 27.107.375 |
| **Hévea** (látex líquido) | 1976 | 1.016 | 5,38 | 502.803 |
| | 1986 | 1.520 | 13.018,00 | 941.287 |
| **Ipecacuanha** ou **Poaia** (raiz) | 1976 | 10 | 0,55 | 51.497 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Jutaicica** (resina) | 1976 | 17 | 0,053 | 4.953 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Maçaranduba** (látex) | 1976 | 514 | 2,46 | 230.280 |
| | 1986 | 376 | 2.281,00 | 164.931 |
| **Murumuru** (semente) | 1976 | 41 | 0,022 | 2.056 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Palmito** | 1976 | 197.685 | 121,78 | 11.381.962 |
| | 1986 | 124.314 | 87.616,00 | 6.335.213 |
| **Piaçava** (fibra) | 1976 | 1.871 | 4,77 | 446.355 |
| | 1986 | 303 | 1.732,00 | 125.234 |
| **Sorva** (látex) | 1976 | 6.197 | 20,04 | 1.873.551 |
| | 1986 | 3.002 | 15.821,00 | 1.143.962 |
| **Timbó** | 1976 | 15 | 0,025 | 2.336 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Ucuquirana** (látex) | 1976 | 46 | 0,163 | 15.233 |
| | 1986 | — | — | — |

| Produtos | Ano | Quantidade | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 |
|---|---|---|---|---|
| **Ucuúba** (amêndoas) | 1976 | 109 | 0,095 | 8.878 |
| | 1986 | — | — | — |
| **Urucu** | 1976 | 17 | 0,091 | 8.504 |
| | 1986 | 56 | 111,00 | 8.026 |
| **Lenha** (metros cúbicos) | 1976 | 6.025.126 | 92,43 | 8.638.411 |
| | 1986 | 10.158.224 | 514.019,00 | 37.166.955 |
| **Madeira em tora** (metros cúbicos) | 1976 | 5.947.762 | 754,28 | 70.493.457 |
| | 1986 | 22.238.729 | 9.930.518,00 | 718.041.793 |
| Rondônia : 1976 = 75.100 | | | | |
| 1986 = 2.735.203 | | | | |
| Pará : 1976 = 5.144.116 | | | | |
| 1986 = 18.416.357 | | | | |
| Amazonas: 1976 = 338.886 | | | | |
| 1986 = 339.948 | | | | |
| **Carvão vegetal** | 1976 | 25.360 | 29,08 | 2.717.943 |
| | 1986 | 42.884 | 59.221,00 | 4.282.067 |
| **Total** | **1976** | **325.300** | | **130.185.644** |
| | | **11.972.888 m³** | | |
| | **1986** | **370.451** | | **844.962.075** |
| | | **32.396.953 m³** | | |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1978/1988.
**Observação:**
Mapeamento, tabulação, conversão em dólares de minha autoria.
Taxa de câmbio 1976 = US$ 1 = NCz$ 0,0000107
1977 = US$ 1 = NCz$ 0,01383

Pelo quadro acima verifica-se, na década 1976/1986, o declínio da produção florestal da Amazônia e de sua diversificação, com exceção apenas para os produtos madeireiros: a madeira em toras teve um dramático crescimento de 273,9%, passando de 5.947.762 m³ (1976) para 22.238.729 m³ (1986). Produtos da madeira, como a lenha e o carvão vegetal, tiveram, também, significativo crescimento, resultante do processo de desmatamento que se verificou na região com o advento da pecuária na década de 70. Observa-se que no Estado do Amazonas, onde o desmatamento foi mínimo, a produção de madeira em toras permaneceu a mesma (339.948 m³). No caso de Rondônia, por exemplo, a produção de madeira em toras subiu de 75.100 m³ (1976) para 2.735.203 m³ (1986), um aumento de 3.627%, enquanto no Pará a produção aumentou de 5.144.116 m³ para 18.416.357 m³, no referido período, um incremento de 258%.

Houve, também, considerável redução na produção de palmito, o que talvez indique que uma exaustão do estoque dessa espécie, sem a alternativa de reflorestamento obrigatório. A outra hipótese é de que, como a produção de açaí — um fruto utilizado largamente como bebida pela população paraense de todas as classes — teve um grande incremento, talvez esse fato venha a mostrar que a diminuição da produção de palmito — que é retirado mediante o corte do açaizeiro — tenha sido benéfica para as populações de baixa renda, pois os frutos dessa palmácea passaram a ser utilizados para a produção de bebida.

Assinale-se, também, a diminuição na produção da castanha-do-pará, que passou de 60.963 t (1976) para 35.562 t (1986), um decréscimo de 58%. Os maiores responsáveis pela queda da produção dessa castanha foram os estados do Pará, cuja produção caiu de 24.982 t (1976) para 17.927 t (1986), e do Amazonas, com 13.039 t e 3.583 t, respectivamente. No Estado do Acre, a produção chegou a aumentar, passando de 9.389 t (1976) para 10.191 t (1986). No caso do Pará, a diminuição deve-se ao fato de a maior região produtora — do Tocantins e Marabá, a capital da castanha — ter passado por grandes transformações na sua economia, seja em virtude da Hidrelétrica de Tucuruí, seja em virtude do desmatamento de uma área rica em castanheiras, para a formação de fazendas de gado. No caso do Amazonas, como não houve desmatamento, explica-se a queda da produção pelo declínio geral da economia extrativista e conseqüente êxodo da população rural para a capital do estado, atraída pela Zona Franca de Manaus.

O aumento da produção da borracha — hévea (látex coagulado) — deve-se ao Estado do Acre, pois sua produção cresceu de 7.823 t (1976) para 13.173 t (1986). Os estados do Amazonas e Pará tiveram sensível redução na sua produção de borracha silvestre. A silvicultura dos programas Probor I, II e III, planejados para uma plantação de 200 mil hectares, redundou num grande fracasso. Esse fracasso é resultante das pragas, como o *Microcyclus ulei*, e agora da desconhecida doença denominada "declínio" ou senilidade precoce. Acredita-se que desses programas tenham-se "salvado" apenas cerca de 10 mil hectares, com a enxertia de copa com a variedade da *Hévea pauciflora* e *benthamiana*, de baixa produtividade, porém de alta resistência a pragas. Esse programa de heveicultura, feito sem embasamento e conhecimento científico e tecnológico, deve ter custado à nação cerca de um bilhão de dólares, em financiamentos da Sudhevea, subsidiados sem correção monetária.

Observa-se que a pauta de produção e aproveitamento dos produtos florestais (é preciso notar que a floresta não produz somente madeira) caiu sensivelmente nesse decênio. Assim, verificamos que, entre 1976 e 1986, uma grande quantidade de produtos silvestres deixou de ser produzida, como andiroba, balata, guaxima, ipecacuanha, jutaicica, puxuri, maçaranduba, murumuru, jarina, timbó, uruquirana, ucuúba (amêndoas), cipó titica e muitos outros. O interior despovoou-se e empobreceu, os custos de extração dos produtos florestais inviabilizaram a sua produção, as enormes distâncias e os aumentos dos fretes, devido à alta dos combustíveis, tornaram difícil a sobrevivência da economia extrativista de base florestal. Hoje, volta-se a insistir que a solução amazônica reside, exatamente, na criação de reservas extrativistas para os povos da floresta. Acredito nisso como forma de economia de subsistência e sobrevivência. Para passar a ser uma economia de mercado, a economia extrativista teria de assumir um novo modelo tecnológico e econômico, que aumentasse a rentabilidade do setor pela silvicultura ou pelo enriquecimento florestal, via adensamento das espécies nobres.

TABELA 8
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DA AMAZÔNIA — 1986
(TONELADAS)

| Produtos | Quantidade | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 |
|---|---|---|---|
| **Abacaxi** (mil frutos) | 10.849 | 34.344 | 2.483.297 |
| **Arroz** (em casca) | 500.105 | 744.063 | 53.800.650 |
| **Algodão herbáceo** (caroço) | 3.249 | 25.409 | 1.837.237 |
| **Banana** (mil cachos) | 49.649 | 480.146 | 34.717.715 |
| **Batata-doce** | 5.167 | 10.312 | 745.625 |
| **Borracha coagulada** (seringueira plantada) | 1.805 | 21.679 | 1.567.534 |
| **Borracha líquida** (látex) (seringueira plantada) | 751 | 1.540 | 111.352 |
| **Cacau** (amêndoas) | 48.423 | 833.005 | 60.231.742 |
| **Café** (em coco) | 106.217 | 894.662 | 64.689.949 |
| **Caju** (mil frutos) | 4.700 | 3.697 | 267.317 |
| **Cana-de-açúcar** | 342.076 | 247.617 | 17.904.338 |
| **Cana para forragem** (Rondônia) | 24.788 | 1.239 | 89.587 |
| **Coco-da-baía** (mil frutos) | 41.635 | 90.739 | 6.561.026 |
| **Feijão em grão** | 93.767 | 319.174 | 23.078.380 |
| **Fumo em folha** | 1.301 | 21.400 | 1.547.360 |
| **Guaraná em sementes** | 895 | 29.084 | 2.102.964 |
| **Juta** (fibra seca) | 27.857 | 154.377 | 11.162.472 |
| **Laranja** (mil frutos) | 645.005 | 386.445 | 27.942.516 |
| **Limão** (mil frutos) | 344.296 | 172.759 | 12.491.612 |
| **Malva** (fibra seca) | 32.484 | 222.148 | 16.062.762 |
| **Mamão** (mil frutos) | 119.923 | 228.497 | 16.521.836 |
| **Mandioca** | 4.007.583 | 3.123.131 | 225.822.921 |
| **Manga** (mil frutos) | 41.286 | 19.332 | 1.397.830 |
| **Melancia** (mil frutos) | 17.743 | 70.938 | 5.129.284 |
| **Milho** | 402.697 | 483.887 | 34.988.214 |
| **Melão** (mil frutos) | 922 | 4.979 | 360.014 |
| **Pimenta-do-reino** (grão) | 42.113 | 2.264.847 | 163.763.340 |
| **Soja** (grão) (Rondônia) | 1.161 | 3.487 | 252.133 |
| **Tangerina** (mil frutos) | 77.804 | 45.676 | 3.302.675 |
| **Tomate** | 5.208 | 41.108 | 2.972.378 |
| **Total** | | **10.979.721** | **793.906.060** |

**Fonte:** IBGE — Anuário Estatístico de 1988.

**Observação:**

A cultura de mandioca da Amazônia, grande parte proveniente do beiradão da Amazônia Clássica e das novas zonas da fronteira agrícola, atinge 15.510 t/ha em Rondônia, 17.585 t/ha no Acre, 12.616 t/ha no Pará e 11.800 t/ha no Amazonas, ou seja, uma produtividade média de 14.377 t/ha, superior à média brasileira que é

de 12.146 t/ha. De acordo com o CEAGESP, considerando-se que a caixa de 25 kg de mandioca em 23/3/89 valia NCz$ 12,50, essa produção corresponderia a 2 bilhões de dólares, contra os 255 milhões de dólares de 1986, segundo os dados fornecidos pelo IBGE. Os valores acima devem estar todos subavaliados, por estimarmos que, a preços do mercado atual, a produção agrícola deve ultrapassar a casa dos 4 bilhões de dólares.

**TABELA 8.1**
**PRODUÇÃO DE CAFÉ**
ÁREA COLHIDA — QUANTIDADE PRODUZIDA — VALOR

| Unidades da Federação | Ano | Área colhida hectares | Quant. produzida toneladas (em coco) | Quant. produzida sacos 60 kg (beneficiado) | Valor US$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Rondônia | 1976 | 1.453 | 3.244 | 29.736 | 5.352.480 |
| | 1986 | 84.668 | 101.752 | 932.726 | 167.890.680 |
| Pará | 1976 | 876 | 612 | 5.610 | 1.009.800 |
| | 1986 | 2.099 | 3.690 | 33.825 | 6.088.500 |
| Amazonas | 1976 | 90 | 37 | 339 | 61.020 |
| | 1986 | 142 | 102 | 1.245 | 224.100 |
| Acre | 1976 | 75 | 103 | 944 | 178.920 |
| | 1986 | 804 | 652 | 5.976 | 1.075.680 |
| Amapá | 1976 | 8 | 3 | 27 | 4.860 |
| | 1986 | 29 | 21 | 192 | 34.560 |
| Roraima | 1976 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1986 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Totais** | **1976** | **2.502** | **3.999** | **36.656** | **6.607.080** |
| **Amazônia** | **1986** | **87.742** | **106.217** | **973.964** | **175.313.520** |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1976/1988.
**Observação:**
Tabulação e cálculos de minha autoria.
A quantidade de café em coco (em toneladas) foi transformada em sacos de 60 kg de café beneficiado, multiplicando a quantidade de café em coco pela "renda" de 55% (renda = relação percentual entre café em coco e café beneficiado, isto é, 40 kg de café em coco correspondem a 22 kg de café beneficiado, de acordo com o método de cálculo usado pelos "maquinistas" e classificadores do IBC). O resultado dessa multiplicação é, então, dividido por 60 kg para se encontrar o número de sacos. Rondônia, em 1986, foi o 6º maior produtor de café do Brasil, vindo após Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, São Paulo e Bahia.
O rendimento do café, em Rondônia, foi de 1.201 kg/ha contra 395 kg/ha em São Paulo, 618 kg/ha no Paraná, e 903 kg/ha em Minas Gerais. As geadas no Paraná e São Paulo devem ser a causa dessa baixa produtividade. A produtividade média, no Brasil, varia de 400 a 600 kg/ha, dependendo do ano e do clima, enquanto na Colômbia está em torno de 700/800 kg/ha e 1.500 kg/ha na Costa Rica, conforme a *Revista do Comércio do Café*, Rio de Janeiro, nov./1988.
O valor da saca de café foi calculado com base na cotação da Bolsa de Mercadorias de São Paulo (BMSP), na Bolsa de Nova York e no Centro de Informações da *Gazeta Mercantil* que, em 11/2/89, informavam o preço básico de NCz$ 139,95 por libra-peso e NCz$ 3,08 por quilo, equivalente a US$184,14, e NCz$ 184,73 por saca. As cotações variam muito, dependendo da safra mundial, tipo, classificação e qualidade. Em 3/1/89, por exemplo, a cotação chegou a US$208,56 e NCz$ 407,00 por saca, para entrega futura em maio. Aqui adotamos, para fins comparativos, o preço médio atual de US$180,00 por saca de 60 kg, constante para o decênio. Estamos conscientes das distorções que podem ocorrer, pois as *commodities* têm cotações extremas e estão sujeitas às violentas oscilações de um mercado muito especulativo. É preciso observar, também, que grande parte do café de Rondônia é da variedade Robusta (Conillon), que tem cotação inferior à variedade Arábica, também produzida nesse estado.

## TABELA 8.2
## PRODUÇÃO DE CACAU
### ÁREA COLHIDA — QUANTIDADE PRODUZIDA — VALOR

| Unidades da Federação | Ano | Área colhida hectares | Quant. produzida toneladas | Quant. produzida sacos 60 kg | Valor US$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Rondônia** | 1976 | 55 | 12 | 200 | 21.600 |
| | 1986 | 41.578 | 30.603 | 510.050 | 55.085.400 |
| **Pará** | 1976 | 7.587 | 2.257 | 37.616 | 4.062.528 |
| | 1986 | 32.139 | 16.583 | 276.383 | 29.849.364 |
| **Amazonas** | 1976 | 1.670 | 200 | 3.333 | 359.964 |
| | 1986 | 2.784 | 1.150 | 19.166 | 2.069.928 |
| **Acre** | 1976 | — | — | — | — |
| | 1986 | 148 | 87 | 1.450 | 156.600 |
| **Totais** | **1976** | **9.312** | **2.469** | **41.149** | **4.444.092** |
| | **1986** | **76.649** | **48.423** | **807.049** | **87.161.292** |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1978/1988.

**Observação:**

O rendimento médio da produção de cacau em Rondônia foi de 736 kg/ha (1986), enquanto na Bahia chegou a 713 kg/ha e no Espírito Santo, a 606 kg/ha. Rondônia, hoje, é o 2º maior produtor de cacau no país (30.603 t em 1986), logo após a Bahia (395.486 t em 1986).

O valor do cacau, à semelhança do café e outros *commodities*, sofre grande variação em função da magnitude e qualidade da safra e das oscilações especulativas dos mercados e das bolsas de Nova York e de Londres. A Ceplac, no seu boletim de setembro de 1987 sobre a evolução dos preços do cacau, informou que o preço médio da tonelada foi de US$ 1.695 em 1976 contra US$ 2.052 em 1986. As cotações em 1988 ficaram reduzidas a cerca de US$ 1.400/1.500 por tonelada métrica. Nas bolsas de Nova York, Londres e Paris, o cacau de Rondônia, nesse momento, chega a sofrer um deságio de US$150/200, em relação ao cacau da Bahia. Em grande parte isso se deve às precárias condições de seleção e secagem do produto, bem como à existência, no mercado internacional, de um forte preconceito sobre a qualidade do cacau oriundo do Baixo Amazonas, denominado *up-river*, que chega a ter um deságio acima de US$ 300. Usamos como referência de preço, no quadro acima, o valor médio de US$ 1.800 por tonelada, equivalente a US$ 108,00 por saca de 60 kg.

## TABELA 8.3
## PRODUÇÃO AGRÍCOLA DE RONDÔNIA
## SAFRA 1987
ÁREA COLHIDA — QUANTIDADE PRODUZIDA — RENDIMENTO MÉDIO

| Produtos | Área colhida hectares | Quant. produzida toneladas | Rendimento médio kg/ha |
|---|---|---|---|
| **Arroz em casca** | 136.913 | 213.322 | 1.558 |
| **Banana** (mil cachos) | 14.915 | 12.104 | 811 |
| **Cacau** | 29.998 | 29.123 | 970 |
| **Café em coco** | 105.870 | 118.995 | 1.123 |
| **Feijão** | 75.719 | 44.075 | 582 |
| **Mandioca** | 26.722 | 414.456 | 15.509 |
| **Milho** | 106.776 | 173.112 | 1.621 |
| **Total** | **496.913** | **993.083 toneladas**<br>**12.104 mil cachos** | |

**Fonte:** Delegacia do IBGE em Rondônia. Levantamento sistemático da produção agrícola de Rondônia.
**Observação:**
O Estado de Rondônia tornou-se um grande produtor agrícola da Amazônia Clássica, somente superado, provavelmente, pelo Estado do Pará. No entanto, em termos de cacau, já é o 2.º maior produtor do país e o 5.º maior produtor de café.
Em Rondônia, os grandes desmatamentos, estimados em 21% da área total do estado até 1987, destinaram-se principalmente a:
— pastagens ..... 1.300.000 ha
— culturas perenes ..... 190.000 ha
— culturas anuais ..... 450.000 ha
— capoeiras ..... 3.160.000 ha
Com o novo zoneamento socioeconômico-ecológico preparado pelo governo estadual e pelo Ministério do Interior, e com a ajuda da FAO — Food and Agriculture Organization, espera-se conter o desmatamento na área da floresta densa, recuperar as áreas encapoeiradas e melhorar o nível da produtividade das culturas. Espera-se que o novo Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (Planafloro) venha contribuir para a criação de uma nova ordem econômico-ambiental.

## TABELA 8.4
## PRODUÇÃO AGRÍCOLA DE RONDÔNIA
## SAFRAS 1987 — 1988
(TONELADAS)

| Produtos | 1987 | 1988 | Δ% 1988/1987 |
|---|---|---|---|
| **Arroz em casca** | 213.322 | 253.073 | 18,7 |
| **Banana** (mil cachos) | 12.104 | 16.525 | 36,5 |
| **Cacau** | 29.123 | 32.654 | 12,1 |
| **Café em coco** | 118.995 | 73.776 | — 38,0 |
| **Feijão** | 44.075 | 60.514 | 37,3 |
| **Mandioca** | 414.456 | 452.519 | 9,2 |
| **Milho** | 173.112 | 240.971 | 39,2 |
| **Total** | **993.083 toneladas**<br>**12.104 mil cachos** | **1.113.507 toneladas**<br>**16.525 mil cachos** | **12,1**<br>**36,5** |

**Fonte:** Delegacia do IBGE em Rondônia. Levantamento sistemático da produção agrícola de Rondônia.
**Observação:**
A produção de café, em 1988, foi afetada em função da estiagem que causou um decréscimo de 38,5% no rendi-

mento médio, gerando um grande desestímulo ao produtor. Os dados revelam o aumento na produção agrícola de Rondônia, com exceção do café, conforme já explicado. Esses dados servem para comparações futuras, pois um grande número de agrônomos, ecólogos e pedólogos alerta para o declínio dessa produção, em função da pobreza e exaustão dos solos, decorrentes das queimadas e do manejo inadequado das culturas.
Segundo recente relatório do governo de Rondônia sobre proteção ambiental, os principais fatores limitantes e causadores dos insucessos são a debilitação causada pela malária, os preços aviltados pagos à produção, os altos custos de transporte e a falta de crédito rural.

## TABELA 8.5
## PRODUTIVIDADE DE DIFERENTES CULTURAS ASSISTIDAS E NÃO-ASSISTIDAS DO AMAZONAS

| Culturas | Unidade | Produtividade | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Produtores assistidos | Produtores não-assistidos | Δ% |
| Arroz | t/ha | 1,21 | 1,06 | 14 |
| Feijão | t/ha | 0,878 | 0,755 | 16 |
| Mandioca (raiz) | t/ha | 12 | 11,656 | 3 |
| Milho | t/ha | 2,74 | 1,779 | 54 |
| Banana | mil cachos/ha | 1,568 | 0,813 | 92 |
| Guaraná | t/ha | 0,154 | 0,110 | 40 |
| Juta/Malva | t/ha | 1,615 | 0,992 | 62 |

**Fonte:** Secretaria de Produção Rural do Estado do Amazonas — Plano de Ação, Manaus, jan./1989.

## TABELA 8.6
## ÁREA COLHIDA E PRODUÇÃO PARA DIFERENTES CULTURAS DO AMAZONAS

| ANOS | CULTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Feijão | | Mandioca | | Milho | | Banana | | Laranja | | Cana-de-açúcar | | Guaraná | | Juta | | Malva | |
| | Área colhida (ha) | Produção (t) | Área colhida (ha) | Produção (t) | Área colhida (ha) | Produção (t) | Área colhida (ha) | Produção (mil ca.) | Área colhida (ha) | Produção (mil fr.) | Área colhida (ha) | Produção (t) | Área colhida (ha) | Produção (t) | Área colhida (ha) | Produção (t) | Área colhida (ha) | Produção (t) |
| 1970 | 1.251 | 1.544 | 14.834 | 423.723 | 1.640 | 2.007 | 913 | 1.511 | 308 | 25.346 | 2.094 | 80.051 | – | 188 | – | 20.089 | – | – |
| 1971 | 1.012 | 1.180 | 18.902 | 543.852 | 1.152 | 1.483 | 604 | 789 | 285 | 26.227 | 2.240 | 79.943 | – | 204 | – | 22.700 | 580 | 580 |
| 1972 | 937 | 1.042 | 11.104 | 241.832 | 2.438 | 1.851 | 1.174 | 1.441 | 282 | 38.283 | 2.226 | 53.377 | – | 342 | – | 28.102 | – | – |
| 1973 | 903 | 1.190 | 12.146 | 264.105 | 1.206 | 1.793 | 1.267 | 1.389 | 289 | 15.176 | 1.191 | 79.036 | – | 180 | – | 48.600 | 6.000 | 10.017 |
| 1974 | 1.294 | 1.307 | 12.314 | 179.617 | 1.528 | 2.464 | 1.504 | 3.076 | 502 | 25.698 | 1.588 | 49.994 | – | 195 | 17.037 | 30.111 | 7.000 | 10.800 |
| 1975 | 1.850 | 2.090 | 43.365 | 617.120 | 3.226 | 4.372 | 7.116 | 4.303 | 493 | 22.782 | 1.871 | 60.245 | – | 221 | 18.933 | 24.000 | 4.908 | 7.160 |
| 1976 | 1.000 | 1.000 | 57.000 | 698.000 | 5.078 | 5.200 | 1.000 | 1.057 | 263 | 19.521 | 874 | 32.665 | – | 402 | 37.500 | 28.000 | 10.800 | 17.000 |
| 1977 | 3.000 | 3.300 | 58.333 | 700.000 | 5.500 | 5.500 | 1.022 | 971 | 173 | 18.261 | 929 | 33.417 | – | 400 | 25.200 | 25.200 | 13.200 | 19.800 |
| 1978 | 3.000 | 3.000 | 59.350 | 712.200 | 5.500 | 5.000 | 1.808 | 1.718 | 154 | 17.127 | 880 | 32.003 | – | 440 | 10.000 | 10.000 | 18.270 | 27.405 |
| 1979 | 3.158 | 3.158 | 66.942 | 803.304 | 7.238 | 7.315 | 2.061 | 1.870 | 194 | 21.454 | 845 | 31.752 | – | 650 | 18.007 | 19.484 | 13.747 | 20.621 |
| 1980 | 3.000 | 3.000 | 68.950 | 827.763 | 7.849 | 10.203 | 2.559 | 2.321 | 710 | 71.427 | 690 | 32.842 | – | 450 | 18.874 | 18.874 | 13.533 | 20.300 |
| 1981 | 2.719 | 3.000 | 72.184 | 835.680 | 6.082 | 7.907 | 3.049 | 2.722 | 707 | 71.683 | 1.635 | 85.000 | 4.000 | 700 | 22.526 | 22.296 | 17.222 | 25.830 |
| 1982 | 2.146 | 1.808 | 71.739 | 860.748 | 4.395 | 5.635 | 2.512 | 1.935 | 710 | 68.948 | 2.250 | 150.750 | 4.036 | 600 | 10.019 | 10.327 | 10.840 | 19.507 |
| 1983 | 1.709 | 604 | 70.488 | 845.859 | 1.534 | 3.362 | 913 | 743 | 651 | 63.714 | 2.019 | 131.596 | 5.502 | 600 | 6.500 | 7.800 | 13.176 | 21.986 |
| 1984 | 799 | 548 | 75.833 | 908.413 | 1.077 | 1.730 | 1.124 | 854 | 1.243 | 110.055 | 2.071 | 121.165 | 6.735 | 835 | 13.689 | 10.150 | 20.000 | 22.400 |
| 1985 | 1.244 | 963 | 74.355 | 886.600 | 1.695 | 2.455 | 4.643 | 4.039 | 1.234 | 110.744 | 1.197 | 58.774 | 7.393 | 792 | 17.068 | 15.423 | 17.500 | 22.300 |
| 1986 | 987 | 759 | 81.097 | 925.027 | 1.943 | 3.427 | 3.655 | 2.973 | – | – | – | – | 7.426 | 816 | 22.628 | 20.000 | 8.440 | 10.975 |
| 1987 | 810 | 568 | 82.176 | 976.167 | 2.370 | 4.010 | 1.607 | 1.302 | 1.253 | 106.593 | 1.182 | 72.015 | 7.356 | 587 | 13.697 | 11.859 | 11.127 | 16.860 |

**Fonte:** Secretaria de Produção Rural do Estado do Amazonas — Plano de Ação, Manaus, jan./1989.

TABELA 8.7
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO PARÁ
1988

| Produtos | Área a colher hectares | Produção a colher toneladas | Rendimento médio kg/ha |
|---|---|---|---|
| CULTURAS ALIMENTARES BÁSICAS | | | |
| • Arroz | 165.638 | 193.950 | 1.170 |
| • Milho | 247.896 | 309.045 | 1.247 |
| • Feijão | 40.386 | 24.934 | 617 |
| TOTAL DE GRÃOS | **453.920** | **527.929** | **1.163** |
| • Mandioca | 161.958 | 2.043.688 | 12.619 |
| TOTAL | **615.878** | **2.571.617** | — |
| CULTURAS INDUSTRIAIS | | | |
| • Juta | 4.970 | 5.593 | 1.125 |
| • Malva | 27.185 | 21.702 | 798 |
| • Pimenta-do-reino | 20.740 | 53.844 | 2.596 |
| • Cacau | 40.713 | 26.026 | 639 |
| • Coco-da-baía (mil frutos) | 6.680 | 39.388 | 5.896 |
| • Cana-de-açúcar | 9.086 | 527.159 | 58.019 |
| TOTAL | **109.374** | — | — |
| FRUTAS | | | |
| • Abacaxi (mil frutos) | 674 | 13.267 | 19.684 |
| • Banana (mil cachos) | 16.817 | 22.360 | 1.330 |
| • Mamão (mil frutos) | 1.475 | 74.440 | 50.468 |
| • Maracujá (mil frutos) | 2.453 | 24.123 | 9.838 |
| TOTAL | **21.419** | — | — |

**Fonte:** IBGE — Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias e IDESP (Pará). Indicadores da Socioeconomia Paraense, jan./jul. 1989, Belém, Pará.

**Observação:**

Produção de coco, abacaxi e mamão em mil frutos e rendimento médio em frutos/hectare. Produção de banana em mil cachos e rendimento médio em cachos/hectare.

A área plantada das principais culturas é de 746.671 ha, cabendo à mandioca 21,7% desse total, com uma produção prevista de cerca de 2 milhões de toneladas. O valor da produção de mandioca seria da ordem de US$1 bilhão/ano, segundo o preço do CEAGESP, em 23/3/89, de NCZ$ 12,50 por caixa de 25 kg.

A economia agrícola paraense está passando por intensa expansão da área cultivada, assim como por grande diversificação e melhoria na sua produtividade, na forma dos rendimentos mencionados no quadro acima. Essa diversificação abrange tanto as culturas alimentares básicas — com uma produção de grãos (arroz, milho e feijão) de 527.929 toneladas — quanto as culturas industriais, dentre as quais se destacam as de pimenta-do-reino — que em 1987 exportou US$ 71 milhões —, cacau e cana-de-açúcar. Destaque-se, também, a fruticultura, com ênfase na cultura do mamão havaí, de grande procura no mercado doméstico e exterior, com uma produção de 74,4 milhões de frutos; o maracujá (suco) também passou a figurar na pauta de exportação, com um valor de US$ 5 milhões em 1988.

Na Amazônia Clássica dos seis estados, Pará e Rondônia lideram a produção agrícola, enquanto Acre, Roraima, Amapá e Amazonas possuem baixos indicadores no setor primário.

Pelas nossas estimativas, o setor agrícola da Amazônia Clássica, em 1988, deve ter atingido uma produção superior a US$ 5 bilhões. Se extrapolarmos esses indicadores para a Amazônia Legal, nela incluindo os estados do Tocantins, Mato Grosso e o Maranhão Amazônico, não seria exagerado estimar que o valor da produção agrícola ultrapassou US$ 10 bilhões no ano passado, alcançando a produção de grãos 7 milhões de toneladas.

Resta saber — e é importante avaliar — até que ponto essa produção agrícola é auto-sustentada, pois a maioria dos ecologistas e pedólogos vem afirmando, repetidamente, que as culturas agrícolas em terra firme produzem somente durante dois a três anos após a derrubada da floresta. Após esse período, a produção entra em declínio e a terra degradada é abandonada, levando o agricultor a buscar outras áreas florestadas, reiniciando, assim, um novo ciclo de agricultura itinerante *(slash and burn)*.

Em face da continuidade da expansão da produção agrícola e pecuária na região amazônica, quatro hipóteses podem ser levantadas: 1) incorporação de novas áreas agrícolas anualmente, mediante o desmatamento florestal indiscriminado; 2) utilização mais intensa e adequada do solo, com a introdução de novas tecnologias de manejo e o plantio de espécies de maior produtividade e resistentes às pragas; 3) direcionamento do setor primário para a várzea e para as manchas de solos eutróficos, áreas que estão sendo responsáveis pela auto-sustentabilidade de produção durante mais de uma década de expansão do setor agrícola e pecuário; 4) recuperação das áreas já degradadas pela pecuária extensiva através de sua conversão em culturas perenes e temporárias, mais viáveis e adequadas do ponto de vista agronômico, econômico e ecológico.

**TABELA 8.8**
**PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO MATO GROSSO — 1980/1988**
PRINCIPAIS CULTURAS — ÁREA E PRODUÇÃO

| PRODUTO | ÁREA — 1.000 ha | | | PRODUÇÃO — 1.000 t | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1980 | 1985 | 1988 | 1980 | 1985 | 1988 |
| **Arroz** | 896,3 | 406,6 | 742,3 | 1.172,4 | 515,8 | 1.009,5 |
| **Algodão** | 4,5 | 16,9 | 30,1 | 4,9 | 21,8 | 37,5 |
| **Feijão** | 86,6 | 104,4 | 89,2 | 34,9 | 44,0 | 37,0 |
| **Milho** | 83,6 | 242,9 | 340,8 | 142,6 | 410,3 | 789,8 |
| **Sorgo** | — | — | 27,5 | — | — | 53,0 |
| **Soja** | 70,4 | 795,4 | 1.334,4 | 117,2 | 1.656,0 | 2.828,7 |
| **TOTAL** | **1.141,4** | **1.566,2** | **2.564,3** | **1.472,0** | **2.647,9** | **4.755,5** |

**Fonte**: IBGE/GCEA, *Gazeta Mercantil*, edição 4/5/1989.
**Observação**:
De 1980 a 1988, a área plantada com grãos cresceu 124%, passando de 1.141.400 ha para 2.564.300 ha. No mesmo período, a produção aumentou 223%, evoluindo de 1.472.000 t para 4.755.500 t.
A produtividade média vem crescendo: a soja teve um rendimento de 2.100 kg/ha; o milho, de 2.540 kg/ha; o sorgo, de 1.690 kg/ha e o arroz de sequeiro, de 1.300 kg/ha.
A soja teve um crescimento extraordinário de 2.305%, no período 1980/1988, passando de 117.200 t para 2.828.700 t. Mato Grosso já é o 3º produtor de soja do país, sendo que o pólo produtor desse grão está situado na Chapada dos Parecis, onde existem cerca de 4 milhões de hectares de cerrado com terras planas, ciclo regular de chuvas com estação seca e alta luminosidade. A produtividade da soja em Parecis chega a alcançar 43 sacas por hectare (2.580 kg), graças à mecanização da lavoura, à incorporação de insumos e à moderna tecnologia agrícola. Idêntica expansão verificou-se na lavoura do milho, que cresceu 453% em 8 anos. A produção de arroz concentra-se na região de Barra do Garças, no Araguaia (203 mil hectares), e na Baixada Cuiabana (330 mil hectares).
A pecuária ocupa 19 milhões de hectares, com um rebanho de 8 milhões de cabeças. Grande parte do rebanho se encontra na região do pantanal e parte, na Pré-Amazônia Mato-Grossense — região de transição entre a mata densa e o cerrado, onde existe a possibilidade de agravamento de riscos e danos ambientais. Visando diminuir os impactos ambientais negativos causados pelo desmatamento, o Estado do Mato Grosso está iniciando o plantio intensivo de seringueiras perto do cerrado, para controlar o ataque do *Microcyclus ulei*. Já foram plantados 6 mil hectares pelo grupo francês Michelin, e uma firma madeireira já plantou 1,5 milhão de pés de teka, uma árvore nobre extradura (semelhante à itaúba), nativa da Malaísia, cujo preço hoje no mercado mundial está cotado acima de US$ 600 o metro cúbico.
O território do Mato Grosso, todo ele incluído na Amazônia Legal, possui 12,3 milhões de hectares situados no pantanal, 34,3 milhões de hectares no cerrado e 41,4 milhões de hectares na floresta amazônica e pré-amazônica. O escoamento dessa grande safra agrícola constitui um grave problema para esse estado. Atualmente está sendo cogitada pelo industrial Olacyr de Morais, o maior produtor de soja do país, a construção da Ferrovia Norte — Ferronorte — para ligar Cuiabá a Santa Fé do Sul, na divisa de São Paulo, onde se conectaria com os trilhos da Ferrovia Paulista S.A. para alcançar Santos; outro tronco sairia de Jataí em direção a Uberaba, onde haveria conexão com a Rede Ferroviária Federal e com a Vale do Rio Doce, para atingir o porto de Vitória. Numa outra etapa, está prevista a conexão ferroviária com Porto Velho e Santarém, a fim de proporcionar uma saída fluvial pelos rios Madeira e Amazonas com vistas à exportação do produto. Concomitantemente discute-se, também, a ligação rodoferroviária de Cuiabá — Cáceres, São Mateus — Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia, onde se faria conexão ferroviária para abrir uma saída para o Pacífico, através dos portos chileno de Arica e peruano de Matarani, viabilizando, assim, toda a produção agrícola do estado e propiciando a abertura de novos mercados no Pacífico.

## TABELA 9
## PECUÁRIA BOVINA DA AMAZÔNIA
### 1970 — 1976 — 1986
### EFETIVO E VALOR

| | 1970 | | 1976 | | 1986 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | cabeças | US$1.000 | cabeças | US$1.000 | cabeças | US$1.000 |
| **Pará** | 1.043.000 | 156.450 | 1.519.000 | 227.850 | 4.036.502 | 605.475 |
| **Rondônia** | 23.000 | 3.450 | 66.000 | 9.900 | 884.307 | 132.646 |
| **Acre** | 72.000 | 10.800 | 135.500 | 20.250 | 347.885 | 52.182 |
| **Amazonas** | 263.000 | 39.450 | 204.000 | 30.600 | 431.939 | 64.640 |
| **Roraima** | 238.000 | 35.700 | 260.000 | 39.000 | 342.702 | 51.405 |
| **Amapá** | 65.000 | 9.750 | 65.000 | 9.750 | 51.953 | 7.792 |
| **Amazônia** (Região Norte, excluindo o Tocantins) | 1.704.000 | 255.600 | 2.249.000 | 337.350 | 6.095.288 | 914.143 |
| **Maranhão** (todo o estado) | 1.470.000 | 220.500 | 1.829.000 | 274.350 | 3.428.806 | 514.320 |
| **Mato Grosso** (todo o estado, incluindo o Mato Grosso do Sul) | 9.419.000 | 1.412.850 | 12.699.000 | 1.904.850 | 22.846.007 | 3.426.901 |
| **Goiás** (todo o estado, incluindo o Tocantins) | 7.780.000 | 1.167.000 | 13.858.000 | 2.078.700 | 19.008.755 | 2.851.313 |
| **TOTAL** | 20.373.000 | 3.055.950 | 30.635.000 | 4.595.250 | 51.378.856 | 7.706.678 |
| **Amazônia** | | | | | | |
| **Pré-Amazônia** | | | | | | |
| **Centro-Oeste** | | | | | | |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1974/1978/1988.

**Observação:**

O rebanho bovino da Amazônia (Região Norte, excluindo o Tocantins) teve um incremento de 257% no período 1970/1986 e de 171% no decênio 1976/1986.

Como não foi possível obter a série 1970/1976/1986 para a Amazônia Legal, devido à ausência de dados sobre os novos estados Mato Grosso do Sul e Tocantins e sobre o Maranhão (a oeste do meridiano de 44°), usamos a população bovina desses estados englobando, ao final, o total da Amazônia Clássica, da Pré-Amazônia Maranhense e do Centro-Oeste. O Centro-Oeste (Mato Grosso e Goiás) possuía, em 1986, um efetivo bovino de 41.854.762 cabeças. Grande parte desse rebanho é criado nas zonas do cerrado, cerradão, mata fina, pantanal e, uma menor parte, nas áreas de mata densa da floresta tropical chuvosa da Amazônia (Maranhão, norte de Mato Grosso e Goiás).

O valor equivalente em dólares foi calculado tomando por base a cotação do mercado atacadista para o boi gordo — NCz$ 19,50/20,00 por arroba (15 kg) do boi em pé —, segundo preço médio anunciado pela Bolsa de Mercadorias de São Paulo, Sindicato Nacional dos Pecuaristas de Gado de Corte, publicado na *Gazeta Mercantil* de 11/2/1989. Neste caso, como o peso médio da carcaça no Brasil é de 214 kg (ou 14,26 a.), o preço do boi em pé, no mercado internacional, equivaleria a cerca de US$ 20,00 por arroba ou US$ 285,00 por cabeça. Para fins comparativos, tomamos este último preço como base para o cálculo em todo o período, embora saibamos que a arroba do boi em pé chegou a valer US$ 40,28 em 1986 e US$ 14,40 em janeiro de 1988. Como, no entanto, o rebanho bovino é formado por touros, vacas, bois gordos e magros, garrotes, bezerros e vitelas, preferimos estimar o seu valor per capita em US$ 15,00 por arroba ou US$ 1,00 por quilo, peso da carcaça de 150 kg, ou seja, US$ 150,00 por cabeça. Este valor foi usado um tanto arbitrariamente para estimar o rebanho em 1970/1976/1986. O rebanho bovino da Amazônia Clássica, que em 1986 era de 6.095.288 cabeças, apresentando o modesto crescimento de 5% ao ano, deve ter ultrapassado, em 1988, os 7 milhões de cabeças, atingindo a importância de US$ 1,40 bilhão. Como a taxa de desfrute é de cerca de 10%, ou seja, 700 mil cabeças abatidas ao ano, a contribuição ao PIB regional deveria ter atingido em torno de US$ 140 milhões em 1988.

TABELA 9.1
PECUÁRIA BOVINA
EFETIVO (CABEÇAS)

| Estados | 1970 | 1980 | 1985 | Δ% 1985/1970 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 1.043.648 | 2.729.796 | 3.485.368 | 233 |
| Rondônia | 23.125 | 251.419 | 768.411 | 2.322 |
| Amazonas | 263.487 | 355.748 | 420.940 | 59 |
| Acre | 72.166 | 292.190 | 333.457 | 362 |
| Roraima | 238.761 | 313.881 | 303.501 | 27 |
| Amapá | 64.990 | 46.079 | 46.901 | -38 |
| **Total Amazônia** | **1.706.177** | **3.989.113** | **5.358.578** | **214** |
| **Total Brasil** | **78.562.250** | **118.085.872** | **127.643.292** | **62** |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1974/1985/1986. Censo Agropecuário de 1985.
**Observação:**
Tabulação comparativa dos rebanhos e incrementos percentuais de minha autoria.

TABELA 9.2
PECUÁRIA BUBALINA
1973 — 1976 — 1986
EFETIVO E VALOR

| Unidades da Federação | 1973 | | 1976 | | 1986 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cabeças | US$ 1.000 | Cabeças | US$ 1.000 | Cabeças | US$ 1.000 |
| Pará | 94.000 | 27.260 | 128.000 | 37.632 | 468.724 | 137.804 |
| Amapá | 4.000 | 1.176 | 12.000 | 3.528 | 50.798 | 14.934 |
| Rondônia | 1.000 | 294 | 1.000 | 294 | 11.819 | 3.474 |
| Amazonas | 1.000 | 294 | 2.000 | 588 | 11.437 | 3.362 |
| Acre | — | — | — | — | 1.070 | 314 |
| Roraima | — | — | — | — | 474 | 139 |
| **Amazônia** (Região Norte) | 100.000 | 29.024 | 143.000 | 42.042 | 544.322 | 160.030 |
| **Maranhão** (todo o estado) | 17.000 | 4.998 | 39.000 | 11.466 | 107.551 | — |
| **Mato Grosso** (inclusive o Mato Grosso do Sul) | 14.160 | 4.163 | 44.000 | 12.936 | 48.422 | — |
| **Goiás** (inclusive o Tocantins) | 6.651 | 1.955 | 19.000 | 5.586 | 45.120 | — |
| **Total** | **137.811** | **40.140** | **245.000** | **72.030** | **745.415** | **—** |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1974/1978/1988.
**Observação:**
O rebanho de búfalos na Amazônia teve um crescimento de 203% no decênio 1976/1986 e de 300% entre 1973/1986. Se comparado ao boi, o búfalo é um animal mais rústico, de maior carcaça, duas vezes mais pesado, mais resistente a doenças e menos exigente em termos de alimentação, capaz de mergulhar no fundo do rio para buscar alimento. Originários da Índia e do Mediterrâneo, os búfalos têm-se adaptado muito bem ao ecossistema e às condições das várzeas e rios amazônicos.
O rebanho, em 1986, foi calculado pelo IBGE em Cz$ 2.214.602.000, ou seja, Cz$ 4.068 por cabeça, que, convertido em dólar médio de 1986 (US$ 1,00 = NCz$ 0,0138) corresponde a US$ 294,00 por búfalo. Este valor, tomado arbitrariamente para todo o período, a título de comparação, resultou em US$ 160.030.688,00 ao rebanho bubalino amazônico em 1986. Em 1976, o valor foi de US$ 42.336.000; em 1973 — ano em que a bubalinocultura iniciava sua expansão —, foi de US$ 29.400.000.
Com uma taxa de desfrute de 10% ao ano, o contributo do búfalo para o PIB regional situou-se em US$ 16 milhões ao ano. Caso o efetivo mantenha o mesmo ritmo de crescimento — 12% ao ano, isto é, 544.322 cabeças na Amazônia em 1986 contra 487.275 em 1985 e 430.986 em 1984 —, o rebanho neste ano de 1989 deve chegar a 764 mil cabeças, o que corresponde a um valor, *coeteris paribus*, de US$ 224.616.000.

TABELA 9.3
PECUÁRIA BUBALINA
EFETIVO (CABEÇAS)

| Estados | 1974 | 1980 | 1984 | Δ% 1984/1974 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 107.000 | 210.000 | 345.818 | 223 |
| Amapá | 9.000 | 29.000 | 56.819 | 531 |
| Rondônia | — | 4.000 | 15.804 | * |
| Amazonas | 2.000 | 3.000 | 11.174 | 45 |
| Acre | — | — | 956 | * |
| Roraima | — | — | 415 | * |
| **Total Amazônia** | **118.000** | **246.000** | **430.986** | **265** |
| **Total Brasil** | **200.000** | **495.000** | **804.478** | **302** |

**Fonte**: IBGE — Anuários Estatísticos de 1976/1984/1985/1986. Censo Agropecuário de 1985 — Região Norte.
**Observação:**
A tabulação comparativa do rebanho e os incrementos percentuais são de minha autoria.
Não conseguimos localizar o efetivo bubalino de 1970 e 1985; daí termos utilizado os efetivos de 1974, publicados nos Anuários de 1976, 1984 e 1985.
(*) Os percentuais de Rondônia, Acre e Roraima, apesar de terem apresentado uma evolução expressiva, não podem ser calculados estatisticamente em virtude da base *zero* de 1974.

## TABELA 10
## PECUÁRIA E CRIATÓRIO
ESTADO DO PARÁ — CENSO ECONÔMICO DE 1985
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

| Microrregiões | Número informantes pecuária bovina | Efetivo (número de cabeças) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | bovinos | suínos | aves |
| **Hiléia Paraense** (06) | | | | |
| 012. **Médio Amazonas Paraense** (Alenquer, Faro, Juruti, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná, Santarém) | 8.454 | 395.038 | 114.380 | 1.024.408 |
| 013. **Tapajós** (Aveiro, Itaituba) | 1.429 | 46.666 | 33.826 | 321.864 |
| 014. **Baixo Amazonas** (Almeirim, Porto de Moz, Prainha) | 3.419 | 108.459 | 63.297 | 323.937 |
| 015. **Xingu** (Altamira e São Félix do Xingu) | 1.054 | 91.169 | 21.781 | 197.193 |
| 020. **Araguaia Paraense** (Conceição de Araguaia, Redenção, Rio Maria, Santana do Araguaia, Xinguara) | 6.981 | 864.711 | 194.244 | 767.707 |
| **Leste Paraense** (07) | | | | |
| 016. **Furos** (Afuá, Anajás, Breves, Curralinho, Gurupá, Melgaço, Portel, São Sebastião de Boa Vista, Senador José Porfírio) | 1.415 | 61.805 | 97.318 | 257.726 |
| 017. **Campos de Marajó** (Cachoeira do Arari, Chaves, Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, Soure) | 1.318 | 456.698 | 176.069 | 110.783 |
| 018. **Baixo Tocantins** (Abaetetuba, Bagre, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará) | 1.187 | 32.350 | 164.577 | 481.595 |
| 019. **Marabá** (Itupiranga, Jacundá, Marabá, São João do Araguaia, Tucuruí) | 4.890 | 430.350 | 116.617 | 646.359 |
| 021. **Tomé-Açu** (Acará e Tomé-Açu) | 490 | 77.590 | 41.182 | 160.572 |
| 022. **Guajarina** (Bujaru, Capitão Poço, Irituia, Ourém, Paragominas, Rondon do Pará, São Domingos do Capim) | 6.675 | 741.706 | 150.236 | 824.269 |
| 023. **Salgado** (Colares, Curuçá, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Primavera, Salinópolis, Santarém Novo, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, Vigia) | 386 | 16.227 | 9.066 | 375.231 |
| 024. **Bragantina** (Augusto Corrêa, Bonito, Bragança, Capanema, Castanhal, Igarapé-Açu, Inhangapi, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Santa Isabel do Pará, Santa Maria do Pará, São Miguel do Guamá) | 4.207 | 116.814 | 43.133 | 1.617.499 |
| 026. **Viseu** | 2.149 | 39.209 | 19.620 | 148.143 |
| **Belém** (08) | | | | |
| 025. **Belém** (Ananindeua, Belém, Benevides) | 121 | 6.576 | 6.268 | 1.029.785 |
| **Total do Pará** | **44.175** | **3.485.368** | **1.251.614** | **8.287.071** |
| **Total da Amazônia** | **90.199** | **5.358.578** | **2.144.226** | **16.204.790** |

**Fonte:** IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 — Região Norte.
**Observação:**
Resumo por microrregiões homogêneas, de acordo com a nomenclatura do IBGE, de minha autoria.
Devemos destacar a liderança no campo da pecuária bovina da microrregião do *Araguaia Paraense*, com 864.711 cabeças (os maiores produtores provêm de Xinguara e Santana do Araguaia). A seguir aparecem as seguintes microrregiões: *Guajarina*, com 741.706 cabeças, cabendo destacar os grandes centros de Paragominas e São Domingos do Capim; *Campos de Marajó*, com 456.698 cabeças, na qual se sobressaem Cachoeira do Arari, Soure e Chaves; *Marabá*, com 430.350, liderada pelos rebanhos de Marabá e São João do Araguaia; e *Médio Amazonas*, com 395.038 bovinos, tendo como maiores produtores Santarém, Alenquer e Óbidos.

Na avicultura destaca-se a contribuição pioneira da velha zona *Bragantina* com 1.617.499 aves, seguida das microrregiões de *Belém* com 1.029.785 aves, do *Médio Amazonas* com 1.024.408, do *Araguaia Paraense* com 767.707 e de *Marabá* com 646.359 aves.
Na suinicultura destaca-se *Araguaia Paraense* com 194.244 suínos, seguida de *Campos de Marajó* com 176.069, *Baixo Tocantins* com 164.577 e *Guajarina* com 150.236 suínos.

**TABELA 10.1**
**PECUÁRIA E CRIATÓRIO**
RORAIMA — CENSO ECONÔMICO DE 1985
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

| Microrregiões | Número informantes pecuária bovina | Efetivo (número de cabeças) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | bovinos | suínos | aves |
| **Roraima** (05) | | | | |
| **Roraima** (011) | | | | |
| • **Alto Alegre** | 277 | 32.135 | 4.717 | 21.389 |
| • **Boa Vista** | 521 | 155.042 | 11.046 | 72.628 |
| • **Bonfim** | 254 | 39.536 | 4.730 | 38.723 |
| • **Caracaraí** | 156 | 11.128 | 3.102 | 33.239 |
| • **Mucajaí** | 143 | 11.324 | 2.104 | 23.197 |
| • **Normandia** | 157 | 40.388 | 2.519 | 9.956 |
| • **São João da Baliza** | 249 | 5.846 | 10.077 | 56.223 |
| • **São Luiz** | 301 | 8.102 | 5.536 | 53.201 |
| **Total de Roraima** | **2.058** | **303.501** | **43.867** | **308.556** |
| **Total da Amazônia** | **90.199** | **5.358.578** | **2.144.226** | **16.204.790** |

**Fonte:** IBGE — Censo Econômico de 1985 — Região Norte.
**Observação:**
A área menos povoada de toda a Amazônia, o Território Federal de Roraima (antigo Rio Branco), surgiu em 1942, em conseqüência do Decreto-Lei n.º 5.812, de 13 de setembro de 1943, durante a Presidência de Getúlio Vargas, quando foram criados, também, os territórios do Guaporé (Estado de Rondônia), Amapá, bem como os de Ponta Porã e Iguaçu, estes dois últimos extintos pelo Art. 18 da Constituição de 1946.
Roraima, no entanto, é de ocupação antiga, pois pertencia à antiga Capitania de São José do Rio Negro (atual Estado do Amazonas). Essa capitania, que era sediada em Barcelos, no rio Negro, teve como um dos seus grandes governadores, no tempo colonial, Lobo D'Almada, que fundou, em 1787, as fazendas nacionais de São Bento, São José e São Marcos, perto dos rios Uaricoera e Tacutu, não muito longe de Boa Vista. Situadas na plena e vasta região dos lavrados roraimenses, espécie de cerrado e savana do Brasil Central, pertencem essas fazendas à União Federal e à Funai.
Esses lavrados, situados na região leste de Roraima, dimensionam-se em torno de 4 milhões de hectares, e contrastam com a área oeste, ocupada pela floresta tropical pluvial. Aparentemente, a região poderia ter-se desenvolvido, dada a sua longa tradição como área de pecuária bovina, resultante do encontro do gado espanhol de Tefé e do gado português de Marajó. No entanto, a pobreza e a degenerescência genética dos seus rebanhos e de suas forrageiras, durante dois séculos, fizeram com que a pecuária de Roraima ficasse desprezada no tempo, até que o antigo boi Marreiro fosse sendo substituído pelo Nelore e outras raças zebuínas, mais resistentes às pragas, à seca e ao rigor do clima equatorial.
Mesmo assim, durante quase dois séculos, essas e outras fazendas abasteciam Manaus de carne durante o inverno, quando o rio Branco se torna navegável. Durante o verão, quando as várzeas do rio Amazonas engordam o boi para o desfrute, o abastecimento era complementado com o gado do Baixo Amazonas.
Os fatores acima mencionados explicam a estagnação ou lenta evolução do rebanho bovino de Roraima: de 238.761 cabeças em 1970, o rebanho passou para 303.501 unidades em 1985, com um pequeno acréscimo de 27% no período. Nessa mesma época, o Amazonas evoluía para uma modesta taxa de 59%, e ocorria a explosão das taxas de crescimento do rebanho bovino em outras áreas, como 2.322% em Rondônia, 362% no Acre e 233% no Pará. Nesse ínterim, somente o Amapá teve um decréscimo absoluto, com uma redução do seu rebanho de 64.990 cabeças para 46.901 (menos 38%). Essa estatística precisa ser investigada a fim de que se descubra se é verdadeira de fato, ou resultado de erro ou lapso de contagem.
Dentro desse quadro, releva observar que o município da capital Boa Vista lidera o número do rebanho com

155.042 cabeças, ou seja, 51% do total do estado. Depois de Boa Vista, o maior destaque da pecuária vai para os municípios fronteiriços à República Cooperativista da Guiana: Normandia com 40.388 cabeças e Bonfim com 39.536 cabeças. Os municípios provavelmente abastecem de carne a população desse país limítrofe, através do comércio de pacotilha ou simples exportação informal e invisível, com a complacência tácita das autoridades e do fisco federal que, aliás, prevê regime especial aduaneiro para essas e outras regiões da fronteira.
Já no oeste de Roraima, na área da floresta, em Caracaraí e Mucajaí, a pecuária bovina é bem menor, diante das dificuldades e do alto custo para a renovação da cobertura florestal. Esses municípios apresentam 11.128 e 11.324 cabeças, respectivamente.
A situação atual da pecuária bovina de Roraima está na dependência do rompimento do seu isolamento, mediante o asfaltamento previsto da Rodovia BR-174, que liga Manaus, Caracaraí, Boa Vista, BV-8 e, no território da Venezuela, Santa Helena do Uroriem e Caracas, criando assim um vasto mercado consumidor para os seus produtos.
Roraima, por apresentar certa semelhança, na área do lavrado, com o pampa gaúcho, vem sendo procurado por pecuaristas desse estado e de toda a Região Sul, enquanto as terras estão disponíveis e a preços baixos. Torna-se imprescindível, no entanto, desenvolver uma tecnologia adequada para o manejo do lavrado roraimense, que apresenta déficit hídrico e solos distróficos ou oligotróficos, bem como encontrar novos tipos de capins e forrageiras e raças de gado mais apropriados às condições físicas, pedológicas e climáticas da região.

**TABELA 10.2**
**PECUÁRIA E CRIATÓRIO**
RONDÔNIA — CENSO ECONÔMICO DE 1985
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

| Microrregiões | Número informantes pec. bovina | Efetivo (número de cabeças) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | bovinos | suínos | aves |
| **RONDÔNIA (01)** | **24.639** | **768.411** | **500.054** | **3.808.321** |
| • Ariquemes | 2.325 | 71.315 | 42.997 | 478.980 |
| • Cacoal | 3.223 | 86.222 | 75.811 | 472.511 |
| • Cerejeiras | 271 | 14.742 | 2.437 | 4.426 |
| • Colorado do Oeste | 1.769 | 33.431 | 18.260 | 32.970 |
| • Costa Marques | 904 | 31.016 | 38.645 | 241.478 |
| • Espigão do Oeste | 871 | 39.645 | 20.388 | 96.614 |
| • Guajará-Mirim | 427 | 20.449 | 5.592 | 61.880 |
| • Jaru | 2.086 | 51.070 | 40.285 | 257.362 |
| • Ji-Paraná | 2.289 | 70.479 | 40.720 | 278.505 |
| • Ouro Preto do Oeste | 3.844 | 102.221 | 70.997 | 574.744 |
| • Pimenta Bueno | 1.252 | 66.898 | 21.581 | 151.679 |
| • Porto Velho | 523 | 35.359 | 13.937 | 347.718 |
| • Presidente Médici | 92 | 48.888 | 46.063 | 318.860 |
| • Rolim de Moura | 2.582 | 40.998 | 53.967 | 390.016 |
| • Vilhena | 302 | 51.678 | 8.533 | 100.578 |
| **Total Rondônia** | **24.639** | **768.411** | **500.054** | **3.808.321** |
| **Total Amazônia** | **90.199** | **5.358.578** | **2.144.226** | **16.204.790** |

**Fonte:** IBGE — Censo Econômico de 1985 — Região Norte.
**Observação:**
Rondônia, de acordo com a nomenclatura oficial do IBGE, só possui uma meso e microrregião: Rondônia (01); daí termos partido para a publicação da produção municipal, para que possamos ter uma idéia melhor dessa nova fronteira agrícola da Amazônia. Com exceção de Costa Marques e Guajará-Mirim, na região do rio Guaporé, e da capital Porto Velho, no rio Madeira, o restante dos municípios e suas respectivas sedes ou se situam ao longo da rodovia federal BR-364, que liga Cuiabá a Porto Velho (trecho totalmente asfaltado), ou estão sob sua forte influência. A rodovia possui um prolongamento em terra batida, utilizado para se atingir Rio Branco (no Alto Purus) e Cruzeiro do Sul (no Alto Juruá).
A expansão da fronteira agrícola de café, cacau, milho, arroz, feijão, banana envolve também o criatório bovino, suíno e avícola. Este criatório ocupa, hoje, o 2º lugar na produção amazônica, com um rebanho de 768.411

cabeças, comparado com 3.485.368 cabeças do Pará, sendo que no qüinqüênio 1980/1985 a região teve um crescimento absoluto de 1.369.465 cabeças. Vale ressaltar que o Pará detém 55% e Rondônia 37% do aumento qüinqüenal do rebanho, cabendo aos outros estados apenas cerca de 8%.

Analisando em termos per capita, o maior rebanho bovino, suíno e avícola pertence também a Rondônia. No caso do rebanho suíno, seu grande efetivo pode ser atribuído aos criadores de ascendência alemã, polonesa e italiana, que migraram do Paraná e Rio Grande do Sul para Rondônia, e tinham nele uma de suas preferências alimentares.

Em termos absolutos de bovinocultura, o maior município produtor é o de Ouro Preto do Oeste, com 102.221 cabeças, seguido de Cacoal (86.222), Ariquemes (71.315) e Ji-Paraná (70.479). O maior efetivo avícola indica logo a existência de uma estrutura agrária mais equilibrada em Rondônia, onde prevalece a pequena e média propriedade, graças aos primeiros projetos do INCRA, que atuaram em Rondônia para criar esse modelo familiar de colonização. Outra evidência do modelo familiar é a existência de maior número de propriedades, pois, enquanto o Amazonas detinha, no setor bovino, apenas 9.534 estebelecimentos informantes, Rondônia apareceu com 24.639. Mesmo comparado ao Estado do Pará, verifica-se que, em 1985, o número médio de cabeças de gado por estabelecimento foi de 78,8 mil contra 31,1 mil em Rondônia. Outro dado importante também a ser considerado é que no Pará o aumento da área em estabelecimentos foi mais de 3 vezes superior ao de Rondônia. Os novos estabelecimentos de Rondônia, surgidos no período 1980-1985, ocupavam cerca de 26 hectares, enquanto os do Pará chegavam a 100 hectares.

TABELA 10.3
PECUÁRIA E CRIATÓRIO
AMAZONAS — CENSO ECONÔMICO DE 1985
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

| Microrregiões | Número informantes pec. bovina | Efetivo (número de cabeças) bovinos | suínos | aves |
|---|---|---|---|---|
| **HILÉIA AMAZONENSE** (03) | | | | |
| 004. **ALTO SOLIMÕES** (Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutaí, S. Antonio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga, Tonantins) | 552 | 10.098 | 22.187 | 170.229 |
| 005. **JURUÁ** (Carauari, Eirunepé, Envira, Ipixuna, Itamarati, Juruá) | 506 | 12.996 | 19.631 | 104.943 |
| 006. **PURUS** (Boca do Acre, Canutama, Lábrea, Pauini, Tapauá) | 727 | 44.422 | 19.490 | 127.457 |
| 007. **MADEIRA** (Borba, Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã) | 145 | 13.321 | 24.865 | 267.940 |
| 008. **RIO NEGRO** (Barcelos, Novo Airão, Sta. Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira) | 86 | 2.410 | 1.125 | 22.477 |
| 009. **SOLIMÕES-JAPURÁ** (Alvarães, Anamã, Anori, Coari, Codajás, Japurá, Maraã, Tefé, Uarini) | 340 | 10.149 | 8.653 | 103.640 |
| **MANAUS** (04) | | | | |
| 010. **MÉDIO AMAZONAS** (Autazes, Barreirinha, Beruri, Boa Vista do Ramos, Caapiranga, Careiro, Iranduba, Itacoatiara, Itapiranga, Manacapuru, Manaquiri, Manaus, Maués, Nhamundá, Nova Olinda do Norte, Parintins, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva, São Sebastião do Uatumã, Silves, Urucará, Urucurituba) | 7.178 | 327.544 | 81.474 | 1.275.020 |
| **Total Amazonas** | **9.534** | **420.940** | **177.425** | **2.071.706** |
| **Total Amazônia** | **90.199** | **5.358.578** | **2.144.226** | **16.204.790** |

**Fonte**: IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 — Região Norte.
**Observação:**
Resumo por microrregiões homogêneas, de acordo com a nomenclatura do IBGE, de minha autoria.
O panorama da pecuária bovina, do criatório suíno e de aves do Amazonas tem pouca expressão no contexto regional, em face do dinamismo da economia do Pará e Rondônia nesses setores. Mesmo assim, devemos destacar a concentração dessa atividade na microrregião do Médio Amazonas com 327.544 cabeças de bovinos (77% do estado), 81.474 cabeças de suínos (46% do estado) e 1.275.020 cabeças de aves (61% do estado). Nessa microrregião, a liderança pecuária pertence a Parintins (49.980 bovinos), Careiro (49.499), Autazes (35.149), Itacoatiara (37.032) e Nhamundá (29.067). Na região vizinha à Grande Manaus, na qual podemos incluir os municípios de Manaus (8.942 cabeças), Rio Preto da Eva (10.947) e Presidente Figueiredo (4.084), o total disponível do rebanho passou a ser de 23.973 animais. Fora dessa área tradicional, o que se apresenta de novo no campo do criatório bovino é o surgimento do setor no Rio Purus, que já possui um rebanho de 44.422 cabeças; desse total, 38.776 bovinos pertencem ao Município de Boca do Acre. Em termos de criatório miúdo de aves, desponta apenas como um grande centro concentrador a mesorregião de Manaus,com 1.275.000 aves. Do total, o Município de Manaus contribui com 495.000 cabeças, e mesmo assim continua tendo um baixo índice de produção, pois a maior parte do frango consumido no estado provém dos frigoríficos do Centro-Sul.

TABELA 10.4
PECUÁRIA E CRIATÓRIO
ACRE — CENSO ECONÔMICO DE 1985
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

| Microrregiões | Número informantes pec. bovina | Efetivo (número de cabeças) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | bovinos | suínos | aves |
| ACRE (02) | | | | |
| 002. ALTO JURUÁ | 1.975 | 58.340 | 44.881 | 315.696 |
| • Cruzeiro do Sul | 441 | 12.050 | 13.126 | 142.510 |
| • Feijó | 670 | 22.499 | 15.295 | 70.692 |
| • Mâncio Lima | 214 | 1.756 | 5.812 | 30.790 |
| • Tarauacá | 650 | 22.035 | 10.648 | 71.704 |
| 003. ALTO PURUS | 7.061 | 275.117 | 105.420 | 1.101.494 |
| • Assis Brasil | 103 | 1.587 | 1.366 | 4.116 |
| • Brasiléia | 1.097 | 50.426 | 19.204 | 117.811 |
| • Manoel Urbano | 193 | 2.147 | 6.889 | 21.036 |
| • Plácido de Castro | 829 | 13.696 | 13.167 | 186.302 |
| • Rio Branco | 2.480 | 99.983 | 22.528 | 422.748 |
| • Senador Guiomard | 662 | 23.206 | 11.882 | 152.797 |
| • Sena Madureira | 882 | 27.534 | 17.794 | 108.533 |
| • Xapuri | 835 | 56.538 | 12.590 | 88.151 |
| Total do Acre | 9.036 | 333.457 | 150.301 | 1.417.190 |
| Total da Amazônia | 90.199 | 5.358.578 | 2.144.226 | 16.204.790 |

Fonte: IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 — Região Norte.

**Observação:**

O rebanho bovino do Acre, no período de 1970/1985, cresceu 362%, sendo ultrapassado apenas pelo incremento de Rondônia (2.322%). O rebanho do Acre é muito maior que o do Pará (233%) e do Amazonas (59%), tendo passado nesse período de 72.116 para 333.457 cabeças. O desenvolvimento da pecuária bovina é conseqüência da expansão da fronteira agrícola, a partir dos anos 70, que se deslocou do Centro-Sul, Centro-Oeste e Rondônia em direção ao Acre. Fato que decorreu, em parte, do baixo valor, por hectare, das terras acreanas e da melhor qualidade dos seus solos, a despeito de todas as dificuldades de isolamento, carência de transporte e péssimo estado de conservação da rodovia BR-364, no inverno, e da falta de acesso ao rio Acre, durante o verão.

A economia acreana, que passa ainda por séria crise de sobrevivência, devido a esses fatores, vem, contudo, substituindo a antiga economia extrativa florestal, baseada no binômio borracha/castanha e no regime do aviamento, pela nova economia agrícola e pastoril. Se, de um lado, esse modelo promete tornar a economia acreana auto-suficiente em grãos e proteínas nos próximos anos, de outro lado, a forma como está sendo desenvolvido, com o abandono dos seringais e o desmatamento, à semelhança de Rondônia, vem provocando clamor entre os ecologistas, a ponto de o Banco Mundial ter sobrestado o financiamento do asfaltamento da Rodovia BR-364, até que sejam adotadas medidas de proteção do meio ambiente e das populações indígenas.

Verifica-se no quadro que a microrregião do Alto Purus é a que possui maior dinamismo, dada a sua proximidade da capital Rio Branco, que tem a maior concentração de população do estado. O município de Rio Branco apresenta também o maior rebanho bovino do estado, com 99.983 cabeças, seguido por Xapuri (56.538) e Brasiléia (50.426).

TABELA 10.5
PECUÁRIA E CRIATÓRIO
AMAPÁ — CENSO ECONÔMICO DE 1985
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

| Microrregiões | Número informantes pec. bovina | Efetivo (número de cabeças) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | bovinos | suínos | aves |
| MACAPÁ (027) | | | | |
| • Macapá | 329 | 16.652 | 8.292 | 296.286 |
| • Mazagão | 49 | 1.582 | 8.443 | 13.604 |
| AMAPÁ e OIAPOQUE (028) | | | | |
| • Amapá | 312 | 22.377 | 3.196 | 1.865 |
| • Calçoene | 45 | 5.599 | 618 | 33 |
| • Oiapoque | 22 | 691 | 416 | 158 |
| **Total Amapá** | **757** | **46.901** | **20.965** | **311.946** |
| **Total Amazônia** | **90.199** | **5.358.578** | **2.144.226** | **16.204.790** |

**Fonte:** IBGE — Censo Econômico (Agropecuário) de 1985 — Região Norte.
**Observação:**
O resumo por microrregiões homogêneas e municípios de acordo com a nomenclatura oficial e o comparativo do total da Amazônia são de minha autoria.
O Amapá é a 2.ª unidade menos povoada da Amazônia, com 217 mil habitantes (1985), e a menor área físico-territorial, com apenas 139.068 km². O Território Federal do Amapá, desmembrado do Estado do Pará, foi criado pelo Decreto-Lei n.º 5.812, de 13 de setembro de 1943, durante o governo de Getúlio Vargas, juntamente com os territórios de Roraima (antigo Rio Branco) e Rondônia (antigo Guaporé). O Amapá é de ocupação antiga, tendo servido de disputa e litígio entre franceses, ingleses e espanhóis, até ser finalmente reconhecido como pertencente à soberania do Império português, integrando o antigo Estado do Grão-Pará e Maranhão, em 1673, na qualidade de Capitania do Cabo Norte. No ano de 1500, os espanhóis denominavam o território de Pinzônia, em homenagem a Vicente Yañez Pinzon, descobridor da foz do rio Amazonas — "Santa Maria de lo Mar Dulce".
O crescimento do Amapá, assim como o de Roraima, tem sido extremamente lento, pois o estado não conseguiu ainda atrair empreendedores e colonizadores capazes de realizar uma ocupação efetiva do território. O único empreendimento de porte ali instalado é a ICOMI, concessionária do grupo Azevedo Antunes, responsável pela exportação do manganês extraído da Serra do Navio. Há outros empreendimentos menores ligados à indústria madeireira, ao cultivo do dendê, à pesca do camarão, mas nenhum deles conseguiu dinamizar a atividade econômica do Amapá.
A proximidade de Belém, município situado do outro lado do delta-estuário do rio Amazonas e que atrai e concentra grande número de empresas e mão-de-obra, talvez tenha contribuído para o atraso econômico do Amapá, ainda que sejam favoráveis as condições oferecidas pela excelente localização de seu porto. Ao contrário do que ocorre com o porto de Belém, constantemente atingido pelo processo de assoreamento, o porto do Amapá, localizado às margens do Canal Norte, é bastante acessível a grandes navios cargueiros e mineiros.
Outra explicação para o atraso baseia-se na sua extrema dependência em relação à mineração de manganês, no complexo Serra do Navio—Ferrovia e Porto de Santana. A mineração, de um modo geral, se não for integrada ou induzida a gerar efeitos de internalização ou de concatenação lateral para fins de arrecadação fiscal, pouco pode contribuir para o desenvolvimento territorial. Nesse aspecto, o manganês é um minério básico para a indústria siderúrgica, e assim possui pouca possibilidade de agregação de valor, em etapas de beneficiamento intermediário, a não ser sob a forma primária de pelotização. Ele difere do minério de ferro ou da hematita, que podem ser transformados em ferro-gusa, ferro-esponja e ligas, mesmo sem entrar no campo da siderurgia, o que possibilita um grande efeito multiplicador. O mesmo vem ocorrendo com a bauxita, que através do beneficiamento se transforma em alumina e alumínio metálico, como já vem acontecendo no Pará, com a Albrás, do grupo Vale do Rio Doce, associada à Nipon japonesa, e em São Luís do Maranhão, com a Alumar, do grupo Alcoa, Billington-Shell e Camargo Corrêa.
Qualquer que seja, no entanto, a origem dessa defasagem no desenvolvimento do Amapá, que pode ser agravada, ainda mais, pela fase final de exaustão de suas minas, é evidente que suas estratégias demográficas e econômicas são modestas. Em termos demográficos, sua base populacional evoluiu de 37.477 habitantes em 1950 para 217 mil habitantes, segundo estimativas de 1985. Em termos econômicos, a produção anual de manganês, muito embora venha sendo explorado desde os anos 50, continua representando mais da metade da exportação total do país, como revelam as estatísticas do período 1983/1985, quando foram produzidos 1,629, 2,201 e 1,946 milhões de toneladas, o que equivale a US$55,0, US$ 45,0 e US$ 47,0 milhões.

Vale ressaltar que o governo do estado recebe, como *royalties*, 5% do valor FOB nas primeiras 500 mil toneladas e 10% sobre as quantidades compreendidas entre 500 mil e 1 milhão de toneladas. O valor dessa contribuição serviu, inclusive, para o financiamento da primeira hidrelétrica construída na Amazônia, a do Paredão. Examinando, no entanto, o quadro da atividade pecuária, verificamos sua pobreza estatística, que se torna evidente pelo pequeno número de cabeças: 46.901 bovinos, 20.965 suínos e 311.946 aves. O litoral e a fronteira norte da microrregião de Amapá-Oiapoque, sobretudo o Município do Amapá, são responsáveis pela maior parte da produção, com 22.377 cabeças, seguidos da microrregião de Macapá, com destaque para a capital Macapá, com 16.652 bovinos e um plantel de 296.286 cabeças de aves. Os demais municípios — Mazagão, Calçoene e Oiapoque — têm participação insignificante no cômputo geral.

A região amapaense tem uma grande área de vegetação savânica, com solos distróficos ou oligotróficos, o que dificulta o crescimento das fazendas. Também merece destaque o pequeno número de estabelecimentos bovinos (apenas 757), o que faz crer que a região deve ser dominada por grandes latifúndios improdutivos, que funcionam como reserva de valor para especulação futura.

Recentemente, vem sendo dada maior atenção à pesca do camarão no litoral atlântico, graças à riqueza biológica das águas barrentas do rio Amazonas, que são jogadas para a costa pela Corrente do Golfo, bem como à criação desse crustáceo em regime de confinamento, às plantações de dendê e ao reflorestamento. Parte do Estado do Amapá que confina com o rio Jari pertenceu a Daniel Ludwig, do grupo Jari Florestal, posteriormente encampado por um grupo de 18 empresas brasileiras, entre elas, a liderada pelo grupo Azevedo Antunes, com participação do Banco do Brasil e outros grupos que nacionalizaram o tão discutido e polêmico projeto de reflorestamento.

**TABELA 11**
**PRODUÇÃO DE LEITE**
1976/1986

| Unidades da federação | 1976 | | 1986 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantidade mil litros | Valor US$ 1,00 | Quantidade mil litros | Valor US$ 1,00 | Δ% 1986-1976 |
| **Pará** | 22.901 | 6.176.635 | 209.366 | 58.816.775 | 814,2 |
| **Rondônia** | 2.598 | 971.028 | 64.866 | 11.938.684 | 24.867,6 |
| **Amazonas** | 10.353 | 2.834.579 | 28.857 | 8.867.823 | 178,7 |
| **Acre** | 10.409 | 3.268.224 | 16.483 | 4.362.906 | 58,3 |
| **Roraima** | 6.412 | 2.396.261 | 6.320 | 5.251.193 | (-) 1,5 |
| **Amapá** | 800 | 262.616 | 1.657 | 553.073 | 107,1 |
| **Total** | **53.473** | **15.909.343** | **327.549** | **89.790.454** | **512,5** |
| **População** | **4.347.400** | | **7.894.100** | | |
| **Produção per capita** | **12,29 litros/ano** | | **41,49 litros/ano** | | |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1976/1986.
**Observação:**
Tabulação, mapeamento, cálculos de conversão de minha autoria. A conversão em dólares foi feita tomando por base os valores de cruzeiros (1976) e cruzados (1986), e, depois de convertidos em cruzados novos, foram transformados em dólares, com base na cotação média anual da taxa de câmbio, calculada mês a mês, para evitar distorções. No caso acima, a taxa média anual do dólar, em cruzados novos, foi de NCz$ 0,01383 para 1986 e NCz$ 0,0000107 para 1976.

Observe-se que a produção de leite na Amazônia subiu 512,5%, no decênio 1976/1986, passando de 53.473.000 litros para 327.549.000 litros. Em 1976, a produção per capita foi de 12;29 litros por ano, enquanto em 1986 essa produção per capita atingia 41,49 litros por ano, o que significa uma grande melhoria na oferta desse alimento básico para crianças e adultos. Em termos de dólares, os valores subiram de US$ 15,9 milhões (1976) para US$ 89,7 milhões (1986).

## TABELA 12
## AVICULTURA — EFETIVO E VALOR

| Estados | 1969 | | | 1980 | | | 1986 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantidade de cabeças | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 | Quantidade de cabeças | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 | Quantidade de cabeças | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 |
| Pará | 3.392.000 | 12,702 | 3.105 | 8.270.000 | 1.101 | 20.510 | 11.499.753 | 565.952 | 40.922 |
| Rondônia | 120.000 | 0,826 | 202 | 2.483.000 | 297 | 5.532 | 3.966.466 | 91.220 | 6.595 |
| Amazonas | 1.983.000 | 7,232 | 1.768 | 2.509.000 | 385 | 7.172 | 2.038.859 | 66.133 | 4.781 |
| Acre | 1.006.000 | 3,722 | 910 | 1.228.000 | 217 | 4.042 | 1.437.495 | 63.420 | 4.585 |
| Roraima | 139.000 | 1,081 | 201 | 203.000 | 30 | 558 | 346.208 | 16.872 | 1.219 |
| Amapá | 184.000 | 0,573 | 244 | 288.000 | 28 | 521 | 264.199 | 9.897 | 715 |
| Total | 6.824.000 | 26,136 | 6.430 | 14.981.000 | 2.058 | 38.335 | 19.552.980 | 813.494 | 58.817 |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1970, 1981 e 1987.
**Observação:**
Tabulação, mapeamento e cálculos de conversão de minha autoria.
Taxas de conversão cruzado novo/dólar — 1986 = US$ 1,00 = NCz$ 0,01383
1980 = US$ 1,00 = NCz$ 0,00005368
1969 = US$ 1,00 = NCz$ 0,00000409

Entre 1969 e 1986, o efetivo avícola cresceu 186%. O aumento, em parte, deve-se ao crescimento, em 1987, da produção de milho no Pará (178.852 t) e Rondônia (189.134 t), bem como à implantação de fábricas de ração e à instalação de granjas por colonos japoneses. Porém, apesar do avanço, grande parte das aves consumidas na Amazônia — principalmente frangos congelados — ainda provém do Sul do país.

## TABELA 12.1
## EFETIVO AVÍCOLA
(CABEÇAS)

| Estados | 1970 | 1980 | 1985 | Δ% 1985/1970 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 3.938.540 | 7.579.664 | 8.287.071 | 110 |
| Rondônia | 309.878 | 2.377.694 | 3.808.321 | 1.128 |
| Amazonas | 1.984.757 | 2.480.867 | 2.071.706 | −4 |
| Acre | 880.292 | 1.090.603 | 1.417.190 | 61 |
| Amapá | 100.540 | 217.822 | 311.946 | 210 |
| Roraima | 162.450 | 182.001 | 308.556 | 90 |
| Total Amazônia | 7.376.457 | 13.928.651 | 16.204.790 | 119 |
| Total Brasil | 213.622.503 | 413.179.594 | 429.732.436 | 101 |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1985 e 1986. Censo Agropecuário de 1985.
**Observação:**
Tabulação comparativa e incrementos percentuais de minha autoria. O efetivo avícola refere-se apenas a galos, galinhas, frangos e pintos.

## TABELA 12.2
## PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHA
CENSO ECONÔMICO DE 1985
(UNIDADE: MIL DÚZIAS)

| Estados | 1969 | 1980 | 1985 | Δ% 1985/1969 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 5.868 | 12.481 | 18.785 | 220 |
| Amazonas | 3.625 | 7.519 | 10.948 | 202 |
| Rondônia | 353 | 3.311 | 7.310 | 1.970 |
| Acre | 1.400 | 1.534 | 2.919 | 108 |
| Amapá | 219 | 824 | 631 | 188 |
| Roraima | 119 | 341 | 395 | 232 |
| **Total Amazônia** | **11.584** | **26.010** | **40.988** | **253** |
| **Total Brasil** | **809.491** | **1.303.439** | **2.139.458** | **164** |

**Fonte:** IBGE — Anuários Estatísticos de 1972/1982/1986.
**Observação:**
Mapeamento, tabulação e variação percentual de minha autoria.
Usamos a produção de ovos de 1969, por não dispormos dos dados relativos a 1970.
A produção de ovos na Amazônia é limitada, em função do alto preço do milho e das rações balanceadas. O estado mais afetado por essa situação é o Amazonas. Isso ocorre em virtude da diminuição do efetivo de aves, que caiu de 2,48 milhões de cabeças em 1980 para 2,07 milhões em 1985. A queda do efetivo de aves é decorrente tanto de fatores de ordem político-fiscal, como do alto custo de manutenção das granjas e da produção de ovos. No entanto, o ovo ainda é o alimento mais barato das classes de baixa renda, sendo o concorrente do peixe jaraqui, na época da safra e da piracema.

## TABELA 13
## PRODUÇÃO DE PESCADO DA AMAZÔNIA
PEIXES E CRUSTÁCEOS
1983/1985
QUANTIDADE PRODUZIDA (TONELADAS)

| Unidades da Federação | Total | | | Peixes | | | Crustáceos e outros | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1983 | 1984 | 1985 | 1983 | 1984 | 1985 |
| Pará | 107.899 | 89.867 | 93.786 | 88.392 | 74.235 | 72.666 | 19.507 | 15.632 | 21.119 |
| Amazonas | 38.213 | 56.076 | 46.611 | 38.212 | 56.076 | 46:611 | — | — | — |
| Amapá | 3.661 | 3.479 | 4.142 | 3.460 | 2.841 | 3.244 | 201 | 639 | 899 |
| Acre | 2.619 | 3.449 | 3.089 | 2.619 | 3.449 | 3.089 | — | — | — |
| Rondônia | 2.491 | 2.196 | 2.040 | 2.491 | 2.196 | 2.040 | — | — | — |
| Roraima | 117 | 73 | 71 | 117 | 73 | 71 | — | — | — |
| **Total Amazônia** | **155.000** | **155.140** | **149.739** | **135.290** | **138.869** | **127.717** | **19.710** | **16.271** | **22.021** |
| **Total Brasil** | **880.696** | **958.908** | **971.537** | **782.314** | **846.806** | **847.795** | **97.984** | **117.776** | **123.080** |

**Fonte:** IBGE — Anuário Estatístico de 1986.
**Observação:**
Crustáceo: animal da família dos artrópodes, cuja característica principal é ter a cabeça e o tórax fundidos numa só peça (cefalotórax) — exemplos: camarão, caranguejo, lagosta etc. Na categoria *outros*, incluída na coluna dos crustáceos, estão os moluscos, quelônios e mamíferos aquáticos, cuja produção é insignificante (apenas 5.168 t no triênio 1983/1985), se comparada à dos crustáceos (camarão, lagosta, caranguejo), que nesse mesmo período foi de 54.817 t (96,5% do total). A maior produção de crustáceos foi apresentada pelo Pará. No total, o país produziu 12.782 t de mamíferos aquáticos (provavelmente devido à caça da baleia na Paraíba, agora proibida por lei). Diferenças apresentadas entre a soma das parcelas e os totais são provenientes de arredondamento de dados.

**TABELA 13.1**
**PRODUÇÃO DE PESCADO DA AMAZÔNIA**
PEIXES E CRUSTÁCEOS
1975-1986

| Estados | | Quantidade (toneladas) | | | Valor | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Peixes | Crustáceos | Total | NCz$ | US$ mil |
| **Pará** | 1975 | 58.202 | 6.740 | 64.942 | 200,198 | 24.266 |
| | 1986 | 74.034 | 14.702 | 88.736 | 905.464,00 | 65.471 |
| **Amazonas** | 1975 | 59.767 | — | 59.767 | 125,554 | 15.218 |
| | 1986 | 45.646 | — | 45.646 | 426.716,00 | 30.854 |
| **Amapá** | 1975 | 815 | 39 | 854 | 2,462 | 298 |
| | 1986 | 3.480 | 792 | 4.272 | 44.826,00 | 3.241 |
| **Acre** | 1975 | 595 | — | 595 | 3,455 | 418 |
| | 1986 | 3.727 | — | 3.727 | 43.966,00 | 3.179 |
| **Rondônia** | 1975 | 1.223 | — | 1.223 | 3,289 | 398 |
| | 1986 | 2.089 | — | 2.089 | 23.198,00 | 1.677 |
| **Roraima** | 1975 | 199 | — | 199 | 15,229 | 1.845 |
| | 1986 | 92 | — | 92 | 1.612,00 | 116 |
| **TOTAIS** | **1975** | **120.801** | **6.779** | **127.580** | **350,187** | **42.443** |
| | **1986** | **129.068** | **15.494** | **144.562** | **1.445.782** | **104.538** |

**Fonte**: IBGE — Anuários Estatísticos de 1978/1988.
**Observação:**
Mapeamento, montagem, cálculo e conversão em dólares de minha autoria. Taxas de câmbio utilizadas: 0,00000825 (1978) e 0,01383 (1986).

A produção de pescado na Amazônia manteve-se praticamente estável no período de 1975 a 1986, com um insignificante aumento de 6,8% em 11 anos, a despeito do enorme crescimento populacional de 2.255.600 (1975) para 7.894.100 (1986), com um incremento demográfico de 249%.

Tudo indica que está havendo uma exaustão nos estoques pesqueiros — sobretudo daquelas espécies mais nobres e procuradas, como pirarucu, tambaqui, tucunaré — quer decorrente da pesca ambiciosa quer decorrente da ausência de uma política de manejo pesqueiro para proteção das espécies nas épocas de piracema e desova, quando deveria haver o "interdito", como hoje começa a ser implementado pela SUDEPE. Outra hipótese supõe que a população, ao se urbanizar, tenha mudado seus hábitos alimentares, passando a consumir outros produtos, como frango e outros gêneros, por serem mais baratos que o peixe. Também deve-se considerar que uma grande parte da pesca do interior não figura nas estatísticas oficiais, visto que se destina ao consumo próprio. Calculo que esse mercado informal no interior e na periferia das cidades atinja cerca de 70 mil toneladas por ano, o que somado à produção oficial de 129 mil toneladas dará um total aproximado de 200 mil toneladas por ano de captura. No Estado do Pará verificou-se um aumento da produção em virtude do incremento da pesca de piramutaba, surubim e outros peixes de pele para exportação, assim como do camarão rosado, pescado no litoral amapaense, que em 1986 atingiu 15.493 t, no valor de NCz$ 335.855 (ou US$ 24.284.526), quase todo ele exportado para o exterior, e cujo preço no mercado alcança hoje US$ 15,00 por quilograma. Já no Estado do Amazonas observa-se um declínio acentuado na captura, o que indica a diminuição dos estoques pesqueiros ou o aumento da economia para consumo local ou para exportação para o Sul do país.

## TABELA 14
## PRODUÇÃO EXTRATIVA MINERAL DA AMAZÔNIA
REGIÃO NORTE
(TONELADAS)

| Produtos | 1986 | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 |
|---|---|---|---|
| **Alumínio** (bauxita bruta) | 6.652.642 | — | — |
| **Alumínio** (bauxita beneficiada) | 4.668.993 | 1.671.499 | 120.860.375 |
| **Calcário bruto** | 867.851 | — | — |
| **Calcário beneficiado** | 28.977 | 124.070 | 8.971.077 |
| **Caulim bruto** | 465.820 | — | — |
| **Caulim beneficiado** | 250.778 | 332.281 | 24.026.102 |
| **Diamante beneficiado** (quilates) | 13.057 | — | — |
| **Estanho bruto** (cassiterita) (1.000 m³) | 17.256 | 5.195 | 375.632 |
| **Estanho beneficiado** (cassiterita) (1.000 m³) | 43.177 | 2.299.445 | 166.265.003 |
| **Ferro bruto** | 18.663.591 | — | — |
| **Ferro beneficiado** | 14.102.324 | 1.367.925 | 98.909.978 |
| **Gemas** | 209 | 18.233 | 1.318.365 |
| **Manganês bruto** | 2.241.710 | — | — |
| **Manganês beneficiado** | 1.722.559 | 914.260 | 66.107.013 |
| **Nióbio** | 312 | 4.274 | 309.038 |
| **Ouro beneficiado** (quilos) | 12.117 | 2.680.010 | 193.782.357 |
| **Total** | | **9.417.192** | **680.924.940** |

**Fonte**: IBGE — Anuário Estatístico de 1988.

**Observação:**

A produção de ouro, sem dúvida, está subestimada, pois grande parte da extração desse minério é desviada para a economia informal. Segundo declarações do antigo diretor do DNPM, a produção amazônica deve estar situada em torno de 50 a 100 toneladas/ano, uma vez que o número de garimpeiros também está situado entre 500 mil e 1 milhão. Considerando-se a produção de 50 toneladas/ano, a preços atuais de 1989, ou seja, a US$ 400 a onça troy de 31,1 gramas, teríamos um valor de cerca de US$ 13 mil por quilograma, ou um total de US$ 650 milhões. Este valor é quase o equivalente a toda a produção mineral registrada pelo IBGE em 1986. Nessas estatísticas, provavelmente, não figura a produção de alumínio metálico da Albrás, situada em Barcarena (PA), estimada em cerca de 150 a 200 mil toneladas/ano. Como o preço do alumínio em lingotes subiu muito neste ano (cerca de US$ 1.900 por tonelada), conclui-se que somente a produção do alumínio metálico paraense deve atingir US$ 722 milhões/ano, caso se mantenham elevadas as atuais cotações.

Pelos motivos acima apontados, chega-se à conclusão de que a produção mineral amazônica, hoje, deve ser de aproximadamente US$ 2 bilhões.

TABELA 14.1
PRODUÇÃO MINERAL DO PARÁ
(TONELADAS)

| Produtos | 1987 | 1988 |
|---|---|---|
| **Ferro** | 24.934.887,0 | 29.726.379,0 |
| **Bauxita metalúrgica** | 4.820.525,0 | 5.922.890,0 |
| **Bauxita refratária** | 49.592,0 | 75.678,0 |
| **Manganês metalúrgico** | 501.413,3 | 615.660,7 |
| **Manganês eletrolítico** | 26.217,9 | 49.688,5 |
| **Cassiterita** | 4.410,0 | 2.977,6 |
| **Ouro** | 13,3 | 17,4 |
| **Água Mineral** (litros) | 27.817.938,8 | 27.102.660,6 |
| **Calcário** | 830.916,0 | 498.702,8 |
| **Areia** (metros cúbicos) | 49.745,3 | 153.474,0 |
| **Argila** | 132.049,4 | 336.095,5 |
| **Água subterrânea** (litros) | 17.931,6 | 362.166,0 |
| **Ametista** (quilogramas) | 11.095,0 | 61.765,5 |
| **Argamassa** (metros cúbicos) | 4.372,0 | 4.882,0 |
| **Brita** (metros cúbicos) | 77.340,6 | 278.667,2 |
| **Caulim** | 4.961,7 | 3.108,2 |
| **Granito** (metros cúbicos) | 166,7 | 448,9 |
| **Quartzo** | — | 15.009,9 |
| **Topázio** (quilogramas) | 27,0 | 107,0 |
| **Pedra** (metros cúbicos) | 5.525,7 | 846.124,9 |
| **Piçarra** (metros cúbicos) | — | 4.541,2 |
| **Seixo** (metros cúbicos) | 55.101,5 | 58.735,3 |
| **Pirofilita** | 27.252,1 | 20.810,9 |
| **Saibro** (metros cúbicos) | — | 23.933,4 |
| **Nefelina sienito** | 7.855,9 | 420,0 |
| **Laterita ferruginosa** | 6.841,5 | 6.689,0 |

**Fonte:** 5º DS/DNPM, Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração do Estado do Pará.

**Observação:**

O setor mineral, no Estado do Pará, passou a liderar a formação do PIB e, agora, com a nova discriminação constitucional das rendas e a criação do ICMS, que passou a incidir sobre os bens minerais, estima-se que o setor venha a se constituir na principal fonte de arrecadação desse tributo. Assim, o setor minerário, que foi acusado de se constituir numa "economia de enclave", vai internalizar seus efeitos de concatenação, quer em função da atividade industrial quer em virtude dos efeitos laterais de arrecadação tributária. Estima-se que o ICM, que, em 1988, gerou apenas US$ 123 milhões de arrecadação, aumente para cerca de US$ 250 milhões em 1989 e US$ 300 milhões em 1990, ultrapassando, assim, a arrecadação desse imposto no Estado do Amazonas e criando novas perspectivas para o Estado do Pará.

A produção mineral na Amazônia Clássica, em 1989, apresentará um aumento significativo com a entrada em produção do campo de petróleo e gás do rio Urucu (Município de Coari, rio Solimões/Amazonas), com uma extração de 4 mil barris por dia, podendo atingir 8 mil barris diários, dependendo apenas do aumento da capacidade do oleoduto Coari—Tefé. Esta produção, ao preço atual de US$ 20 por barril, equivaleria a US$ 30 milhões/US$ 60 milhões/ano.

## TABELA 14.2
## PRODUÇÃO DE OURO NOS GARIMPOS DO PARÁ
## 1988

| Município | Quantidade em gramas |
|---|---|
| Serra Pelada | 745.020,50 |
| Itaituba | 9.506.883,55 |
| Santarém | 3.497.571,38 |
| Redenção | 823.755,20 |
| São Félix do Xingu | 602.566,95 |
| Altamira | 667.372,50 |
| Almeirim | 193.640,84 |
| Castanhal | 5.000,00 |
| Belém | 1.509,35 |
| Marabá | 586.601,11 |
| Santana do Araguaia | 24.174,00 |
| Viseu | 50.040,56 |
| Sen. José Porfírio | 38.251,60 |
| Aveiro | 720.487,39 |
| Bragança | 1.175,00 |
| Curuçá | 3.062,00 |
| **TOTAL** | **17.467.112,93** |

**Fonte**: DNPM/5º DS de Belém (PA).

**Observação:**

A produção oficial de 17,4 mil toneladas de ouro nos garimpos do Estado do Pará equivale a US$ 216,5 milhões, ao preço vigente em 28/4/1989, ou seja, US$ 384,30 por onça troy (31,1 g) ou US$ 12,40 por grama. Os principais centros produtores do Pará estão situados em Tapajós, Cumaru, Redenção, Tucumã, Gurupi, Jari e Serra Pelada. Esses centros produziram, no período de 1980 a 1987, 127,8 toneladas de ouro, que a preço atual valeriam US$ 1,58 bilhão.

O beneficiamento do ouro nos garimpos é feito de forma rudimentar: aproveita-se a fração mais grosseira, ficando a fração mais fina acumulada nos rejeitos. Segundo o Relatório do DNPM/5º DS "Panorama do Setor Mineral do Pará", Belém, 1988, das 127,8 mil toneladas de ouro extraídas, oficialmente, no período 1980-1987, houve uma perda durante o beneficiamento de 540 toneladas — o equivalente a US$ 6,7 bilhões — mesmo obedecidas todas as técnicas disponíveis na mineração industrial moderna. Paralelamente, o DNPM estima que, nesse período, houve o desvio de 412 toneladas (US$ 5,1 bilhões). Deste modo, o desperdício e o descaminho custaram ao Pará cerca de US$ 11,8 bilhões. Por outro lado, por vias oficiais do Imposto Único, foi contabilizada uma perda de apenas 127,8 mil toneladas, equivalentes, hoje, a US$ 1,58 bilhão.

O mesmo panorama se observa nos outros centros de garimpagem na Amazônia, como no rio Madeira (Rondônia), Alta Floresta e Peixoto de Azevedo (Mato Grosso), Calçoene e Oiapoque (Amapá), Serra do Traíra e Cabeça do Cachorro (Amazonas) e Serra de Surucucu e rio Uraricoera (Roraima). Estima-se que trabalham na atividade garimpeira na Amazônia cerca de 700 mil pessoas, cuja produção atinge, aproximadamente, 100 toneladas/ano, das quais 50% são desviadas pelo mercado paralelo e informal. Se essa produção for verdadeira, a atividade garimpeira do ouro deveria estar contribuindo com US$ 1,2 bilhão/ano para o PIB regional.

## TABELA 15
## PRODUÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO — 1984
ESTABELECIMENTOS — MÃO-DE-OBRA — VALOR DA PRODUÇÃO

| Estados | Estabelecimentos | Mão-de-obra | Valor da produção NCz$ 1,00 | Equivalência em US$ 1.000 |
|---|---|---|---|---|
| Amazonas | 486 | 27.439 | 2.770.092 | 1.420.560 |
| Pará | 1.780 | 41.162 | 1.461.898 | 749.691 |
| Rondônia | 340 | 6.261 | 241.446 | 123.818 |
| Acre | 87 | 1.778 | 43.456 | 22.285 |
| Amapá | 63 | 2.134 | 51.484 | 26.402 |
| Roraima | 23 | 390 | 7.052 | 3.616 |
| **Total** | **2.779** | **79.164** | **4.575.428** | **2.346.372** |

**Fonte**: IBGE — Anuário Estatístico de 1984.
**Observação:**
Tabulação, mapeamento e conversão em dólares (US$ 1,00 = NCz$ 0,00195) de minha autoria.
Verifica-se, pelos dados acima, quão precárias são as estatísticas brasileiras, tanto setoriais, regionais como nacionais. No caso da produção do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus (ZFM) e do interior da Amazônia Ocidental, os dados obtidos na Suframa, para o ano de 1985, são os seguintes: 401 empresas industriais empregando 76.931 trabalhadores e um valor de produção industrial de US$ 2,6 bilhões. Para o ano de 1988, o valor da produção foi de US$ 5,4 bilhões, com uma mão-de-obra de 72.011 empregados.
Os números acima encontram-se, hoje, totalmente superados pois, também no Estado do Pará, o valor da produção industrial e o número da mão-de-obra empregada cresceram muito, em conseqüência da maturação dos grandes projetos de mineração e metalurgia, com grandes reflexos no incremento do PIB paraense e no balanço do comércio exterior.
Conforme informações colhidas pessoalmente na Secretaria de Planejamento do Estado do Pará, as exportações do estado devem ter ultrapassado os US$ 2 bilhões, em 1988, sem contar com a exportação do porto de São Luís que, em grande parte, é feita com insumos e minérios provenientes do Pará.
Creio, pois, que podemos estimar o valor da produção industrial da Amazônia Clássica dos seis estados, no ano de 1988, como superior a US$ 10 bilhões. Estamos falando em valor de produção e faturamento bruto. É evidente que, se levarmos em consideração apenas o agregado do valor da transformação industrial, esse número será bem menor.

## TABELA 16
## CAPACIDADE GERADORA INSTALADA DAS USINAS DE ENERGIA ELÉTRICA DA AMAZÔNIA
CAPACIDADE INSTALADA EM MEGAWATTS

| Unidades da Federação | 1975 | | | 1987 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Hidráulica | Térmica | Total | Hidráulica | Térmica |
| Rondônia | 14 | — | 14 | 204 | 3 | 201 |
| Acre | 12 | — | 12 | 64 | — | 64 |
| Amazonas | 120 | — | 120 | 447 | — | 447 |
| Roraima | 5 | — | 5 | 39 | — | 39 |
| Pará | 183 | — | 183 | 2.878 | 2.710 | 168 |
| Amapá | 64 | 40 | 24 | 64 | 39 | 25 |
| **Total** | **398** | **40** | **358** | **3.696** | **2.752** | **944** |

**Fonte**: IBGE — Anuários Estatísticos de 1976/1988.
**Observação:**
O crescimento da oferta de energia elétrica, no período 1975/1988, foi de 828%. Em 1975, época em que ainda predominava a energia térmica, movida a óleo diesel ou óleo combustível, surgia, no Amapá, a primeira usina hidrelétrica, a do Paredão, com uma produção média de 40 MW. No início da década de 80, entrou em operação a Usina de Curuauna, perto de Santarém, que hoje possui uma capacidade instalada de 30 MW. Posteriormente,

ainda nos anos 80, começou a funcionar a maior usina hidrelétrica brasileira — Tucuruí, no rio Tocantins —, com uma capacidade instalada de 3.000 MW na sua primeira fase, que deve ser dobrada a partir de um considerável custo marginal de investimento.

No Amazonas, a discutida Usina de Balbina, no rio Uatumã, com 5 turbinas de 50 MW, entrou em operação com sua primeira turbina em fevereiro de 1989, a segunda, em março e a terceira, em abril do corrente ano, perfazendo uma capacidade instalada de 150 MW, para uma demanda média de 250 MW e 300 MW nos momentos de pico de consumo. Cada turbina de Balbina economiza, por dia, 340 mil litros de óleo diesel, o que equivale a 122 milhões de litros por ano. Cada turbina poupa US$ 76.840 por dia de óleo diesel (custo do litro em 23/3/89: NCz$ 0,226), US$ 2,3 milhões por mês e US$ 27 milhões por ano. As três turbinas irão, assim, proporcionar uma redução de consumo desse combustível de cerca de US$ 82 milhões por ano. Existe muita controvérsia sobre o impacto ambiental causado pela construção da Usina de Balbina, pois sua barragem criou um lago-reservatório que inundou cerca de 230 mil hectares de floresta, assim como aconteceu com Tucuruí, para produzir 12 vezes menos.

A outra usina — de Samuel, no rio Jari (RO) —, em fase final de construção, com 230 MW de capacidade, apresenta as mesmas objeções para os ecologistas.

**TABELA 16.1**
**CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**
1985/1987
UNIDADE: GIGAWATT/HORA

| Unidades da Federação | 1985 | 1986 | 1987 | Δ% 1987/1985 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 2.127 | 3.852 | 4.973 | 133,8 |
| Amazonas | 1.056 | 1.239 | 1.387 | 31,3 |
| Rondônia | 372 | 449 | 505 | 35,7 |
| Amapá | 136 | 160 | 174 | 27,9 |
| Acre | 109 | 123 | 138 | 26,6 |
| Roraima | 69 | 77 | 87 | 26,0 |
| **Total** | **3.869** | **5.900** | **7.264** | **87,74** |
| **Maranhão** | **2.599** | **4.301** | **4.587** | **76,49** |

**Fonte:** Ministério das Minas e Energia. IBGE — Anuário Estatístico de 1988.

**Observação:**

O extraordinário aumento do consumo de energia elétrica no Pará deve-se à disponibilidade criada pela implantação da grande Hidrelétrica de Tucuruí e de indústrias, como a Albrás em Barcarena (PA). O mesmo fato ocorre no Maranhão, devido à Alumar (Alumínio do Maranhão), situada em São Luís.

O consumo na Amazônia (Região Norte) em 1987 foi de 7.264 GWh, sendo 4.116 GWh para uso industrial, 1.432 GWh para consumo residencial, 882 GWh para utilização comercial, apenas 16 GWh destinados ao meio rural e mais 818 GWh para outros. Nota-se, a partir disso, que ainda há muito a fazer em termos de eletrificação rural para internalizar o uso da energia no campo, proporcionando o mínimo de conforto para as populações rurais.

## TABELA 17
## COMÉRCIO EXTERIOR DA AMAZÔNIA
1985/1987
VALORES EM DÓLAR

| | 1977 | 1985 | 1986 | 1987 | Δ% 1987/1985 |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARÁ** | **150.291.000** | **393.367.000** | **521.615.000** | **729.397.000** | **85,42** |
| • Belém | 146.688.000 | 237.703.000 | 364.899.000 | 571.828.000 | |
| • Munguba | — | 61.810.000 | 79.529.000 | 84.783.000 | |
| • Óbidos | 3.213.000 | 86.000 | — | 100.000 | |
| • Oriximiná | — | 93.070.000 | 76.422.000 | 70.991.000 | |
| • Santarém | 390.000 | 698.000 | 765.000 | 1.695.000 | |
| **AMAZONAS** | **28.511.000** | **52.679.000** | **39.342.000** | **50.099.000** | **−4,9** |
| • Manaus | 25.777.000 | 50.926.000 | 36.653.000 | 46.434.000 | |
| • Itacoatiara | 2.073.000 | 1.753.000 | 2.575.000 | 2.964.000 | |
| • Tabatinga | 151.000 | — | 114.000 | 701.000 | |
| • Parintins | 510.000 | — | — | — | |
| **AMAPÁ** | **35.212.000** | **39.707.000** | **30.006.000** | **34.227.000** | **−13,8** |
| **RONDÔNIA** | **2.816.000** | **4.093.000** | **7.963.000** | **8.150.000** | **99,1** |
| **RORAIMA** | **1.694.000** | **411.000** | **267.000** | **539.000** | **31,1** |
| **ACRE** | **4.373.000** | **102.000** | **5.000** | **11.000** | **−89,7** |
| **MARANHÃO** | **9.493.000** | **84.870.000** | **346.729.000** | **547.737.000** | **545,3** |
| **Total Amazônia** (Região Norte mais Maranhão) | **232.390.000** | **575.229.000** | **945.927.000** | **1.370.160.000** | **138,2** |

**Fonte:** IBGE — Anuário Estatístico de 1988.

**Observação:**

A exportação direta do Amazonas recuperou-se no ano de 1988, quando atingiu US$ 72.236.714, ou seja, mais 37,1% sobre o ano de 1985. Se for computada a exportação de estanho de Pitinga, feita pelos portos do Rio e Santos (US$ 100 milhões), a de juta, madeira e eletrônicos, o total de exportações diretas e indiretas deve ter alcançado US$ 300 milhões em 1988.

Grande parte da exportação de Rondônia — sobretudo cacau, café, madeira, estanho e ouro — é feita pelos portos de Santos, Salvador, Manaus e Belém, quando não é desviada para a Bolívia, Paraguai, ou vendida no mercado informal.

A exportação do Pará revela um extraordinário dinamismo, graças aos minerais, como alumínio (Albrás), bauxita (Mineração Rio do Norte — Oriximiná), caulim e celulose (Jari e Munguba). Boa parte de sua exportação, porém, é feita pelo porto de São Luís e através do escoamento do minério de ferro da Serra de Carajás para os portos maranhenses de Ponta da Madeira e Itaqui. A exportação paraense, em 1987, deve ter ultrapassado, assim, US$ 1 bilhão, se considerarmos a produção de minério paraense exportada pelo Maranhão. Segundo estamos informados, a exportação paraense em 1988 ultrapassou os US$ 2 bilhões.

O extraordinário incremento de 138,2%, entre 1987/1985, deve-se à grande contribuição do setor mineral (ferro, alumínio, alumina, bauxita, cassiterita, caulim, manganês), além dos setores agrícola (pimenta-do-reino, cacau, café), pesqueiro (camarão), florestal (madeira e celulose) e industrial (Zona Franca de Manaus). A exportação da Amazônia Clássica (Região Norte) mais Maranhão, de US$ 1,37 bilhão em 1987, deve ter ultrapassado os US$ 3 bilhões em 1988, se nela incluirmos a exportação amazônica indireta feita pelos portos do Centro-Sul, graças às facilidades propiciadas pelo rápido transporte rodoviário da Belém—Brasília, Santarém—Cuiabá e Porto Velho—Cuiabá—São Paulo.

## TABELA 17.1
## EXPORTAÇÃO PARA O EXTERIOR
ESTADO DO AMAZONAS — 1988

| Produtos | Valor US$ 1,00 | Quantidade (quilograma) |
|---|---|---|
| PRODUTOS EXTRATIVOS REGIONAIS | | |
| • Madeira serrada, aplainada, laminada, compensada | 10.371.114 | 45.868.110 |
| • Madeira bruta | 2.337.271 | 179.435.026 |
| • Castanha do Brasil com casca, desidratada | 2.813.633 | 2.595.093 |
| • Castanha do Brasil sem casca | 478.179 | 220.140 |
| • Sorva | 2.236.855 | 674.691 |
| • Óleo essencial de pau-rosa | 928.783 | 40.070 |
| • Peixes ornamentais | 614.274 | 371.056 |
| • Bálsamo de copaíba | 244.614 | 59.224 |
| • Piaçava | 36.000 | 38.500 |
| • Cumaru | 24.100 | 5.200 |
| Subtotal jan./set. | 20.084.823 | 229.307.110 |
| PRODUTOS AGRÍCOLAS E AGROINDUSTRIAIS | | |
| • Cacau em amêndoas, pasta de cacau, manteiga de cacau e derivados | 7.596.121 | 3.539.355 |
| • Sucos de frutas | 427.226 | 458.570 |
| • Pimenta-do-reino | 45.500 | 10.000 |
| • Guaraná em grão, desidratado, em pó e outros | 32.500 | 17.000 |
| Subtotal jan./set. | 8.101.347 | 4.024.925 |
| PRODUTOS MANUFATURADOS | | |
| • Motocicletas e motociclos | 6.748.231 | 608.364 |
| • Isqueiros, partes e pedras para isqueiros | 6.390.954 | 1.084.138 |
| • Aparelhos e lâminas de barbear | 3.708.101 | 262.204 |
| • Lentes para óculos | 1.586.357 | 56.317 |
| • Derivados de petróleo: óleo diesel, óleo combustível, gasolina, querosene e asfalto | 1.223.180 | 9.364.396 |
| • Vassouras e vassourinhas de fibra | 1.148.779 | 1.219.545 |
| • Cigarros feitos por processos mecânicos | 376.711 | 43.561 |
| • Condensadores, varistores, conectores para circuitos e microestruturas eletrônicas | 263.081 | 5.743 |
| • Aparelhos fotográficos | 241.176 | 6.431 |
| • Relógios de pulso e outros, caixas e mecanismos | 171.066 | 1.465 |
| • Discos para computador e fitas para registro de imagens e som | 172.072 | 11.666 |
| • Aparelhos telefônicos | 128.400 | 5.202 |
| • Ligas de metais preciosos, guta-percha e outros produtos para fins odontológicos | 98.892 | 239 |
| • Fitas de polietileno para impressão de caracteres magnéticos e outros | 76.358 | 3.831 |
| • Artigos de matéria plástica, tubos, conexões e material de embalagem | 65.029 | 7.185 |
| • Artigos de bijuteria de ouro | 39.086 | 1 |
| • Sacos e sacolas de tecido sintético | 37.075 | 17.993 |
| • Rádio com toca-fitas e toca-discos | 45.000 | 3.750 |
| • Máquinas eletrônicas de calcular | 32.979 | 850 |
| • Outros produtos manufaturados | 883.997 | 185.077 |
| Subtotal jan./set. | 23.436.524 | 12.887.958 |
| Exportações out./dez. ainda não classificadas, com base nas guias de exportação | 20.614.315 | — |
| TOTAL GERAL | 72.237.009 | 246.219.993 |

**Fonte**: Banco do Brasil. Microfichas (Cacex de Manaus) referentes aos produtos efetivamente embarcados no período de janeiro a setembro de 1988. O período de outubro a dezembro foi calculado com base nas guias de exportação emitidas pela Cacex de Manaus, cujos dados ainda estão sendo processados e classificados.

**Observações:**

A pauta de produtos extrativos regionais continua caindo, quando comparada às exportações da década anterior. Isso indica que o extrativismo florestal, em virtude de seus altos custos de exploração e transferência e dos baixos preços obtidos no mercado, está-se tornando inviável. O único produto que vem apresentando crescimento é a madeira semi-elaborada e bruta. Em termos de quantidade, a madeira em tora exportada alcançou 179.435 toneladas e um valor de US$ 2.337.271, o que corresponde a um baixo preço de US$ 13 a tonelada. Quando a madeira é industrializada, sob a forma de serrado, o valor sobe para US$ 226 a tonelada. Sob a forma de compensado, ela alcançou o valor de US$ 540 a tonelada, tendo contribuído, juntamente com a madeira serrada, com uma exportação no valor de US$ 10.371.114.

O segundo produto mais importante do grupo é a castanha com e sem casca, com uma exportação de US$ 3.291.812. O valor unitário de exportação da castanha com casca atingiu, no período, o preço de US$ 1,08 o quilograma. Logo a seguir, a pauta de exportação destaca a sorva com US$ 2,2 milhões, o óleo essencial de pau-rosa com US$ 928 mil, e os peixes ornamentais com US$ 614.274. Este último praticamente tornou-se o único produto de exportação do rio Negro, desde que a piaçava se tornou um produto obsoleto, com participação ínfima de apenas US$ 36.000.

Deve-se acrescentar que a exportação de peixes ornamentais do rio Negro, sobretudo da variedade Cardinal Tetra, está constantemente ameaçada pela piscicultura desenvolvida em Hong Kong e na China Continental, que conseguiram realizar a reprodução em cativeiro da espécie similar Neon Tetra, da Colômbia. A exportação chinesa praticamente eliminou a exportação colombiana, pois o preço aviltado do similar chinês inviabilizou o mercado para o produto colombiano, cujo pólo exportador era Letícia, no rio Amazonas.

O óleo essencial de pau-rosa, em 1988, teve uma recuperação no seu preço, em virtude do incêndio na fábrica de linalol sintético na Suíça, que passou a dominar o mercado e substituí-lo na indústria de perfumaria. A produção desse óleo natural, hoje, está limitada a cerca de 400 a 500 tambores anuais, contra os 2.000 a 3.000 tambores, por safra, nas décadas anteriores, em virtude do concorrente sintético ter sua cotação reduzida a um quinto do preço do produto natural. Com a queda da demanda, em função do linalol sintético, o óleo natural essencial de pau-rosa passou a ser usado somente pela indústria de perfumaria fina, devido ao seu aroma de nota madeira e não mais pelo seu conteúdo de linalol. Deste modo, o gênero *Aniba rosaeodora* ficou preservado, afinal,o número de árvores abatidas por ano ficou reduzido a 4.000 unidades, sem maiores danos ao ecossistema, pois o corte seletivo e muito diminuto assegurou a regeneração e perpetuação dessa espécie florestal.

A produção agrícola do Estado do Amazonas, destinada à exportação para o exterior, praticamente inexiste, pois o único item de importância é o cacau, que é quase todo originário de Rondônia, Altamira e Médio Amazonas Paraense. Em Manaus, ele é industrializado pela empresa Rio Pardo Agroindustrial e exportado para o exterior, o que explica o produto ter alcançado um valor exportado de US$ 7,6 milhões. O guaraná em grão desidratado e em pó, que teve uma súbita elevação de seu preço devido à exportação de 300 toneladas, em 1984, para os Estados Unidos, não conseguiu repetir essa performance nos anos subseqüentes. Sob a alegação de que o forte teor de cafeína do produto era prejudicial à saúde humana, a demanda do mercado exterior caiu abruptamente para cerca de 30 t/ano, e os preços foram reduzidos de US$ 10 para US$ 4 o quilograma. A exportação de sucos de abacaxi, goiaba e outros deve ser proveniente de outros estados da federação e reexportados pelo Amazonas para os países limítrofes, pois não há no Amazonas indústria organizada de sucos.

A exportação de produtos manufaturados é quase toda proveniente das indústrias localizadas no Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus, que abriga cerca de 350 fábricas. A maioria delas está concentrada nos setores de eletroeletrônicos, motocicletas, óticos, relojoeiros e outros. Muito embora o seu faturamento, em 1988, tenha alcançado cerca de US$ 5,5 bilhões, a quase totalidade dessa produção foi encaminhada para o mercado brasileiro do Centro-Sul, devido aos incentivos fiscais federais e estaduais. A exportação desses produtos manufaturados para o exterior, no valor de US$ 23 milhões no período jan./set. de 1988, é insignificante, não atingindo 0,5% do valor produzido. Há urgente necessidade de se criar novos mecanismos e programas que visem estimular o esforço de exportação desse importante segmento industrial da economia amazonense. Todavia, observa-se que a variedade de itens dos produtos manufaturados da pauta de exportação da ZFM é muito grande, e a cada ano aumenta a sua participação no total exportado, enquanto diminui a participação dos setores tradicionais. Assim, podemos verificar que os principais produtos exportados pelas indústrias da ZFM, por ordem decrescente, são os veículos de duas rodas (motocicletas e motociclos), isqueiros, aparelhos de barbear e lentes para óculos. O setor de produtos manufaturados compreendeu 32% do total da pauta de exportação, havendo muita possibilidade de alavancagem e expansão, caso fossem resolvidos alguns problemas de ordem estrutural e conjuntural. Dentre esses problemas, devemos dar ênfase ao asfaltamento da estrada BR-174, que liga Manaus a Boa Vista e Caracas, com um ramal para Georgetown, na Guiana, que iria abrir o mercado do Caribe para a ZFM, bem como suprir o abastecimento de energia elétrica, agora parcialmente mitigado com a entrada em funcionamento da hidrelétrica de Balbina (150 megawatts).

O quadro geral da exportação amazonense, antes de 1988, era de estagnação, quando não de decréscimo, pois no período de 1982 a 1987 variou em torno de US$ 50 milhões/ano. Em 1988 essa tendência estagnacionista foi interrompida com a volta do crescimento de exportação, que somente nesse período registrou uma elevação de 24%.

Deve-se registrar, ainda, que a exportação oficial direta do Estado do Amazonas de US$ 72,2 milhões, em 1988, não representa o verdadeiro quadro do nosso comércio exterior, pois uma parcela expressiva das vendas para o exterior é feita através de outros estados do Centro-Sul, notadamente por São Paulo e Rio de Janeiro. É o caso, por exemplo, do minério de cassiterita de Pitinga (município de Presidente Figueiredo-Amazonas), explorado pela Mineração Taboca, do grupo Paranapanema, que somente no ano passado exportou US$ 154,4 milhões de estanho, proveniente do minério amazonense. Urge criar um pólo de metalurgia de estanho na ZFM, a fim de que a cassiterita regional seja fundida e exportada pelo porto de Manaus, gerando maior valor agregado, elevação da arrecadação tributária e expansão da exportação direta do estado. Outrossim, grande parte dos produtos eletroeletrônicos da ZFM, tais como toca-fitas, rádios, aparelhos de TV e outros, são remetidos para São Paulo, e de lá exportados para o exterior. Estimamos que cerca de US$ 50 milhões de vendas indiretas e solidárias estejam sendo realizados através da exportação de automóveis e outras vendas para o exterior. O mesmo ocorre com a sacaria de juta, aqui fabricada, e que é incorporada ao preço de venda da exportação de cacau e café, cujo valor estimamos em cerca de US$ 30 milhões. Se todas essas formas de exportação, direta e indireta, fossem consideradas, o Estado do Amazonas, em 1988, teria exportado cerca de US$ 300 milhões.

**TABELA 17.2**
**EXPORTAÇÃO PARA O EXTERIOR**
ESTADO DO PARÁ — 1988

| Produtos | Valor US$ $10^6$ FOB | Peso (1.000 toneladas) |
|---|---|---|
| **1. BÁSICOS** | | |
| Minério de ferro | 389,8 | 26.548,4 |
| Minério de alumínio (bauxita) | 116,5 | 4.317,3 |
| Minério de manganês | 12,0 | 205,2 |
| Caulim | 29,4 | 292,2 |
| Pimenta-do-reino | 43,2 | 15,7 |
| Camarão congelado | 38,9 | 4,5 |
| Castanha do Brasil | 17,3 | 12,0 |
| Peixes | 7,3 | 3,8 |
| Óleo de palma bruto | 1,6 | 5,0 |
| Pedras preciosas e semipreciosas | 0,2 | — |
| Outros | 2,6 | 30,0 |
| Subtotal | **658,8** | **31.434,1** |
| **2. PRODUTOS MANUFATURADOS** | | |
| Madeira aplainada, laminada etc. | 63,1 | 121,9 |
| Palmito em conserva | 25,0 | 6,4 |
| Suco de maracujá | 5,0 | 1,1 |
| Tecidos e outras fibras sintéticas | 2,5 | 1,2 |
| Outros | 5,0 | 3,8 |
| Subtotal | **100,6** | **134,4** |
| **3. PRODUTOS SEMIMANUFATURADOS** | | |
| Alumínio bruto | 366,6 | 162,1 |
| Pasta química de madeira | 79,9 | 134,1 |
| Madeira simplesmente serrada | 67,5 | 170,6 |
| Pasta de cacau e derivados | 17,3 | 8,8 |
| Couros e peles curtidos | 5,1 | 1,0 |
| Outros | 3,6 | 16,4 |
| Subtotal | **540,0** | **493,0** |
| Exportações totais de dezembro ainda não classificadas | 95,6 | — |
| **Total Geral** | **1.395,0** | **32.061,5** |

**Fonte:** Banco do Brasil, Cacex Belém, Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Estado do Pará.
**Observação:**
Do total exportado de US$ 1,395 bilhão, o setor mineral (ferro, alumínio, manganês, caulim) contribuiu com US$ 914,3 milhões ou 65,5%; o setor florestal (castanha, palmito, pasta química de madeira, madeira laminada e serrada) exportou US$ 189,7 milhões, ou 13,6%; e o setor agrícola/pesqueiro/pecuário (pimenta-do-reino, camarão, peixes, óleo de palma, suco de maracujá, cacau, couros curtidos) vendeu US$ 119,4 milhões, ou 8,6%. O principal mercado comprador foi o Japão, que importou do Pará, em 1988, US$ 253,7 milhões de alumínio em lingotes, produzidos pela Albrás em Barcarena, e US$ 137,7 milhões de minério de ferro.
Segundo as mesmas fontes, acima citadas, a exportação paraense, no ano de 1987, totalizou US$ 1,093 bilhão. Entre 1987 e 1988, a exportação aumentou 27,6%, devido ao crescimento das exportações de minério de ferro e alumínio em lingotes. Estima-se que a exportação do Estado do Pará, em 1989, se aproxime de US$ 2 bilhões, o equivalente a mais de 5% do total do país.

## TABELA 17.3
## IMPORTAÇÃO DO EXTERIOR
1985/1987
VALORES EM US$ 1,00

| Estados | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|
| Pará | 108.631.000 | 133.974.000 | 185.146.000 |
| Amazonas | 477.841.000 | 848.865.000 | 737.794.000 |
| Rondônia | 7.326.000 | 5.898.000 | 4.782.000 |
| Amapá | 30.000 | 555.000 | 82.000 |
| Acre | — | — | 147.000 |
| Roraima | 334.000 | 800.000 | 13.000 |
| **Total** | **594.162.000** | **990.092.000** | **927.964.000** |

**Fonte:** IBGE — Anuário Estatístico de 1988.
**Observação:**
As importações do Amazonas devem-se à Zona Franca de Manaus, cuja quota original em 1987 foi de US$ 610 milhões, assim distribuídos: US$ 460 milhões para indústria, US$ 90 milhões para comércio, US$ 5 milhões para serviços, US$ 4 milhões para mineração, US$ 3 milhões para a Amazônia Ocidental (Decreto-Lei n.º 356) e US$ 48 milhões para reserva especial. Essa quota original recebeu um adicional de US$ 94 milhões, perfazendo o total de US$ 704 milhões em 1987. O valor global do faturamento do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus (401 empresas industriais), no ano de 1987, foi de cerca de US$ 4,5 bilhões (relação insumos importados/produtos industriais fabricados e vendidos = US$ 1,00 /US$ 9,78).

## TABELA 18
## ARRECADAÇÃO FEDERAL — REGIÃO AMAZÔNICA
(REGIÃO NORTE) — 2.ª REGIÃO FISCAL
Período janeiro/dezembro 1987 e 1988
Unidade: cruzados novos = NCz$ 1,00

| Tributos | Arrecadação 2.ª Reg. jan./dez. 1987 | Arrecadação 2.ª Reg. jan./dez. 1988 | Delegacia Belém 1988 | Delegacia Manaus 1988 | Delegacia Porto Velho 1988 | Delegacia Macapá 1988 | Delegacia Santarém 1988 | Delegacia Boa Vista 1988 | Delegacia Rio Branco 1988 | Delegacia Monte Dourado 1988 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Comércio Exterior | 2.459.240 | 10.603.860 | 781.979 | 9.746.596 | 70.563 | 132 | 2.306 | 2.044 | 240 | 0 |
| • Importação | 2.026.570 | 9.844.009 | 574.888 | 9.261.531 | 5.003 | 75 | 228 | 2.044 | 240 | 0 |
| • Exportação | 4.609 | 17.021 | 14.884 | 59 | 0 | 0 | 2.078 | 0 | 0 | 0 |
| • T. Melhoramentos Portos | 428.061 | 742.830 | 192.207 | 485.006 | 65.560 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. I.P.I. — total | 5.770.284 | 24.044.053 | 18.527.291 | 5.218.814 | 141.879 | 78.801 | 67.403 | 2.025 | 6.458 | 1.372 |
| • Fumo | 3.965.310 | 15.837.074 | 15.836.919 | 0 | 155 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • Industrial/Vinculado | 1.804.974 | 8.206.979 | 2.690.372 | 5.218.814 | 141.724 | 78.801 | 67.403 | 2.025 | 6.458 | 1.372 |
| 3. Imposto de Renda total | 6.766.905 | 61.065.132 | 33.231.648 | 18.367.230 | 3.716.477 | 1.312.567 | 1.044.534 | 1.081.644 | 1.968.857 | 342.175 |
| • IR Pessoa Física | 770.432 | 5.296.553 | 2.286.202 | 1.585.356 | 467.093 | 190.992 | 320.346 | 136.958 | 297.513 | 12.093 |
| • IR Pessoa Jurídica (antecip. / duod. / ad-cot / emp. s / adicional) | 2.299.459 | 18.125.221 | 8.919.734 | 6.130.145 | 1.533.756 | 278.312 | 413.174 | 238.254 | 600.410 | 11.436 |
| • IR Pessoa Jurídica (lançamento suplementar) | 157.464 | 11.182.606 | 10.306.027 | 371.665 | 256.286 | 51.219 | 77.769 | 59.538 | 45.489 | 14.613 |
| • IR Fonte | 3.539.550 | 26.460.752 | 11.719.685 | 10.280.064 | 1.459.342 | 792.044 | 233.245 | 646.894 | 1.025.455 | 304.033 |
| 4. Impostos Únicos Especiais | 2.686.575 | 19.330.951 | 7.731.264 | 5.570.604 | 2.702.994 | 982.855 | 1.838.784 | 335.116 | 122.974 | 46.360 |
| • IUEC — Energia Elétrica | 363.227 | 2.340.759 | 2.204.588 | 0 | 0 | 136.171 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • IUM — Minerais | 1.227.788 | 9.798.142 | 3.557.378 | 1.385.466 | 2.090.330 | 712.299 | 1.838.784 | 165.531 | 1.994 | 46.360 |
| • IULC — Combustíveis | 532.456 | 3.250.976 | 46.054 | 3.204.922 | 0 | 134.385 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • ISSC — Comunicações | 563.104 | 3.941.074 | 1.923.244 | 980.216 | 612.664 | 3.009 | 0 | 169.585 | 120.980 | 0 |
| 5. Outros Tributos | 518.248 | 3.100.380 | 448.486 | 339.661 | 169.664 | 1.262.298 | 2.251 | 847.882 | 30.753 | 0 |
| • Imp. territórios | 361.367 | 2.097.269 | 1 | 1 | 0 | 1.255.810 | 0 | 841.457 | 0 | 0 |
| • IST — transportes | 156.881 | 1.003.111 | 448.485 | 339.660 | 169.664 | 6.488 | 2.251 | 6.425 | 30.753 | 0 |
| 6. Finsocial | 1.656.092 | 13.470.761 | 3.127.748 | 8.457.021 | 1.077.459 | 106.871 | 177.117 | 187.168 | 300.275 | 37.110 |
| Receita total US$ 1,00 | 19.857.344 | 131.615.137 | 63.848.408 | 47.699.926 | 7.877.421 | 3.743.524 | 3.132.395 | 2.455.879 | 2.429.557 | 427.027 |
| US$ 1,00 | 478.951.857 | 451.726.856 | 219.139.236 | 163.714.737 | 27.036.727 | 12.848.448 | 10.750.943 | 8.429.019 | 8.338.677 | 1.465.633 |

**Fonte:** Superintendência Regional da Receita Federal — 2.ª Região Fiscal.
**Observação:**
Diagramação, tabulação, síntese estatística e mapeamento geral comparativo entre as delegacias de minha autoria. A arrecadação por delegacias foi estabelecida de acordo com a ordem decrescente de importância desses centros, que compreendem os estados do Pará, Amazonas, Rondônia, Amapá, Roraima e Acre. A receita do novo Estado do Tocantins, que faz parte da Região Norte, provavelmente está computada no Estado de Goiás. A arrecadação foi convertida em cruzados novos (15/1/89) e a equivalência em dólares, de minha auto-

ria, teve por base a média simples anual das cotações do dólar no último dia de cada mês. A média dessa variação cambial dos doze meses reflete melhor a paridade cruzado/dólar. Assim, a taxa do dólar calculada foi de NCz$ 0,29136 em 1988 e de NCz$ 0,04146 em 1987, em vez da média de NCz$ 43,57 anteriormente usada, que resulta numa receita de US$ 455.757.906. A nova metodologia evita a grave distorção causada pela hiperinflação, que retirou da moeda nacional a função de comparação e denominação comum de valores. No entanto, persiste a não inclusão dos efeitos da sazonalidade da arrecadação na sua conversão em dólares, pois o método correto seria transformar a arrecadação mensal pela média do câmbio do mês. Como esse dado não é disponível, acreditamos que a aproximação acima adotada tenha sido a menos vulnerável a essas distorções. Não foi computado, também, o efeito da desvalorização do dólar no mercado internacional.

## TABELA 18.1
## ARRECADAÇÃO FEDERAL — REGIÃO AMAZÔNICA
(REGIÃO NORTE) — 2ª REGIÃO FISCAL
Período janeiro/abril 1988 e 1989
Unidade: cruzados novos = NCz$ 1,00

| Tributos | Arrecadação 2ª Reg. jan./abr. 1988 | Arrecadação 2ª Reg. jan./abr. 1989 | Delegacia Belém jan./abr. 1989 | Delegacia Manaus jan./abr. 1989 | Delegacia Porto Velho jan./abr. 1989 | Delegacia Macapá jan./abr. 1989 | Delegacia Santarém jan./abr. 1989 | Delegacia Boa Vista jan./abr. 1989 | Delegacia Rio Branco jan./abr. 1989 | Delegacia Monte Dourado jan./abr. 1989 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Comércio Exterior | 1.268.583 | 13.309.500 | 723.649 | 12.577.562 | 2.553 | 4.824 | 32 | 274 | 606 | 0 |
| • Importação | 1.267.237 | 13.309.462 | 723.611 | 12.577.562 | 2.553 | 4.824 | 32 | 274 | 606 | 0 |
| • Exportação | 1.346 | 38 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. I.P.I. — total | 3.268.831 | 24.443.410 | 17.760.006 | 6.400.772 | 149.181 | 70.319 | 44.387 | 4.738 | 12.522 | 1.485 |
| • Fumo | 2.254.100 | 14.849.270 | 14.848.772 | 0 | 498 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • Bebidas | 5.178.400 | 517.147 | 113.311 | 5.062.255 | 2.834 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • Outros - Industrial/Vinculado | 497.584 | 4.415.740 | 2.797.923 | 1.338.517 | 145.849 | 70.319 | 44.387 | 4.738 | 12.522 | 1.485 |
| 3. Imposto de Renda total | 7.065.418 | 44.359.599 | 19.381.790 | 16.858.865 | 3.155.250 | 1.456.336 | 651.840 | 938.311 | 1.497.828 | 419.379 |
| • IR Pessoa Física | 670.481 | 3.703.101 | 1.756.907 | 1.058.832 | 287.783 | 170.138 | 164.857 | 91.794 | 157.394 | 15.396 |
| • IR Pessoa Jurídica | 2.984.078 | 9.879.940 | 3.362.058 | 4.333.605 | 1.249.521 | 250.284 | 251.085 | 209.443 | 166.572 | 57.372 |
| • IR Fonte | 3.410.859 | 30.776.558 | 14.262.825 | 11.466.428 | 1.617.946 | 1.035.914 | 235.898 | 637.074 | 1.173.862 | 346.611 |
| 4. I.O.F. (Imp. Oper. Financ.) | 0 | 353.832 | 299.221 | 21.696 | 9.957 | 0 | 0 | 2 | 22.956 | 0 |
| 5. Imp. Territorial | 313.873 | 4.814.013 | 6.402 | 140 | 0 | 3.184.594 | 0 | 1.622.877 | 0 | 0 |
| 6. Contribuições | 1.418.950 | 36.195.564 | 10.446.158 | 19.443.321 | 3.245.797 | 1.479.654 | 473.824 | 388.618 | 647.217 | 75.975 |
| • Cont. Social | 0 | 2.235.113 | 1.251.101 | 728.679 | 105.432 | 53.127 | 63.663 | 14.707 | 6.166 | 12.238 |
| • Finsocial | 1.418.471 | 16.472.219 | 3.753.764 | 9.585.372 | 1.405.940 | 1.013.399 | 228.494 | 179.382 | 274.703 | 30.665 |
| • PIS/PASEP | 479 | 17.488.232 | 5.441.293 | 9.129.270 | 1.734.425 | 412.628 | 181.667 | 189.529 | 366.348 | 33.072 |
| 7. Impostos Únicos | 2.645.903 | 21.665.446 | 8.806.264 | 6.628.535 | 2.746.001 | 1.103.500 | 1.900.872 | 335.832 | 101.601 | 42.841 |
| • IUEC — Energia Elétrica | 318.300 | 3.722.719 | 3.512.719 | 0 | 0 | 210.000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • IUM — Minerais | 1.288.144 | 11.028.696 | 4.198.365 | 1.715.668 | 2.167.857 | 787.848 | 1.897.046 | 216.947 | 2.124 | 42.841 |
| • IULC — Combustíveis | 493.710 | 4.045.676 | 61.707 | 3.983.969 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| • ISSC — Comunicações | 435.139 | 1.969.796 | 537.308 | 691.213 | 459.925 | 97.934 | 0 | 102.546 | 80.870 | 0 |
| • IST — Transportes | 110.610 | 898.559 | 496.165 | 237.685 | 118.219 | 7.718 | 3.826 | 16.339 | 18.607 | 0 |
| **Receita total NCz$ 1,00** | **15.981.558** | **145.141.364** | **57.423.490** | **61.930.891** | **9.308.739** | **7.299.227** | **3.070.955** | **3.285.652** | **2.282.730** | **539.680** |
| **US$ 1,00** | **147.397.353** | **144.981.511** | **56.967.748** | **61.439.375** | **9.234.860** | **7.241.296** | **3.046.582** | **3.259.575** | **2.264.613** | **535.396** |

**Fonte:** Superintendência Regional da Receita Federal — 2ª Região Fiscal.

**Observação:**

Diagramação, tabulação, mapeamento e conversão em cruzados novos e dólares de minha autoria. A metodologia empregada para a conversão de cruzados novos em dólares foi baseada na média simples da taxa de venda do dólar oficial no último dia de cada mês, durante o quadrimestre jan./abr. O ideal seria fazer a conversão do total arrecadado em cada mês pela taxa de venda do dólar do dia do pagamento. Na impossibilidade de obtermos esses dados, optamos pelo método acima. Neste ano, em virtude do congelamento de 15 de janeiro, esse método sofreu uma distorção, em razão da estabilidade aparente da taxa cambial, num fenômeno semelhante ao ocorrido durante o Plano Cruzado de 1986.

Na arrecadação do quadrimestre de 1989 há que se destacar o excepcional desempenho da Delegacia da Receita de Manaus que, revertendo a situação do exercício de 1988, reassumiu a liderança da arrecadação em toda a região fiscal (NCz$ 61.930.891 em Manaus e NCz$ 57.423.490 em Belém). Dentre os tributos que tiveram um grande crescimento de arrecadação na Delegacia de Manaus, devemos citar o imposto de renda de pessoa jurídica (NCz$ 4.333.605 em Manaus e NCz$ 3.362.058 em Belém) e as contribuições com o Finsocial e o PIS/PASEP (NCz$ 18.714.642 em Manaus e NCz$ 9.195.057 em Belém). A Delegacia de Manaus lidera também a arrecadação do IPI sobre bebidas (NCz$ 5.062.255 em Manaus e NCz$ 113.311 em Belém) e o imposto de importação (NCz$ 12.577.562 em Manaus e NCz$ 723.611 em Belém). Belém lidera a arrecadação de IPI sobre fumo (NCz$ 14.848.772) e dos impostos sobre energia elétrica e minerais.

Com a nova discriminação constitucional das rendas, o Estado do Pará deverá assumir a liderança, sobretudo no campo dos impostos estaduais. Para isso, em muito contribuirá o novo ICMS, que teve o seu fato gerador ampliado com a transferência dos impostos únicos federais para a competência estadual.

## TABELA 19
## DESPESA DO TESOURO NA AMAZÔNIA (2.ª REGIÃO FISCAL)
1985/1987

Em cruzados novos (NCz$ 1,00) e dólares (US$ 1,00)

| Estados | 1985 | | 1986 | | 1987 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | NCz$ | US$ | NCz$ | US$ | NCz$ | US$ |
| **Pará** | 1.161.961 | 178.625.826 | 3.350.805 | 242.285.249 | 8.274.911 | 199.587.819 |
| **Amazonas** | 559.307 | 85.981.091 | 1.396.788 | 100.996.963 | 7.641.935 | 184.320.670 |
| **Rondônia** | 1.139.845 | 175.225.980 | 3.077.820 | 222.546.637 | 7.969.578 | 192.223.299 |
| **Amapá** | 356.221 | 54.761.106 | 1.006.918 | 72.806.796 | 3.441.532 | 83.008.490 |
| **Acre** | 285.247 | 43.850.422 | 890.857 | 64.414.822 | 3.264.889 | 78.747.925 |
| **Roraima** | 266.492 | 40.967.255 | 758.248 | 54.826.319 | 2.744.191 | 66.188.880 |
| **Totais** | **3.769.073** | **579.411.680** | **10.481.436** | **757.876.786** | **33.337.036** | **804.077.083** |

**Fonte:** Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Anuário IBGE 1988.

**Observação:**

Infelizmente, a despesa realizada pelo Tesouro dos estados não está desdobrada por tipos de entidade ou classes. Os dados globais permitem, no entanto, demonstrar que a despesa da União nos estados amazônicos (Região Norte), em 1987 (US$ 804.077.083), foi superior a 38,7% sobre a despesa de 1985 (US$ 579.411.680) e apenas 6% a mais sobre 1986.

A despesa de US$ 804.077.083 do Tesouro Nacional na Amazônia foi 67,8% superior ao total da arrecadação da Receita Federal no referido ano de 1987 (US$ 478.951.857).

Houve um crescimento significativo das despesas do Tesouro no Amazonas em 1987 (+82,5% sobre 1986), o que veio corrigir as situações nos anos anteriores, quando este estado era fortemente discriminado em relação ao rateio das despesas do Tesouro, tanto de custeio como de investimento.

A forte participação do Tesouro em Rondônia explica-se pelo fato de a União ainda arcar com as despesas dos funcionários públicos, conforme lei que transformou o antigo território em estado.

## TABELA 20
## ARRECADAÇÃO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL NA AMAZÔNIA
REGIÃO NORTE — 1985/1988

| Estados | 1985 | | 1986 | | 1987 | | 1988 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 | NCz$ 1,00 | US$ 1.000 |
| **Pará** (inclusive Amapá) | 761.134 | | 2.107.786 | 152.406,7 | 5.956.000 | 143.656,5 | 53.266.973 | 182.859,5 |
| **Amazonas** (inclusive Roraima) | 498.738 | | 1.517.058 | 109.693,2 | 4.521.000 | 109.044,8 | 34.356.318 | 117.941,3 |
| **Acre** (inclusive Rondônia) | 331.469 | | 1.039.398 | 75.155,3 | 2.077.000 | 50.096,4 | 15.592.868 | 53.528,5 |
| **Total** | **1.591.341** | | **4.664.242** | **337.255,2** | **12.554.000** | **302.797,7** | **103.216.159** | **354.329,3** |

**Fonte:** IAPAS/DG Auditoria.

**Observação:**

Mapeamento, tabulação e cálculos de conversão para dólares de minha autoria.

**TABELA 20.1**
**ARRECADAÇÃO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL POR ESTADO**
NÚMERO DE SEGURADOS — 1988

| Estados | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 | Número de segurados | Receita per capita US$ 1,00 |
|---|---|---|---|---|
| Pará | 50.010.468 | 171.680.288 | 628.200 | 291,08 |
| Amazonas | 31.362.955 | 107.665.482 | 306.926 | 384,26 |
| Rondônia | 10.761.573 | 36.943.264 | — | — |
| Acre | 4.831.294 | 16.585.286 | 193.206 | 277,05 |
| Amapá | 3.256.504 | 11.179.210 | — | — |
| Roraima | 2.993.362 | 10.275.873 | — | — |
| **Total** | **103.216.156** | **354.329.403** | **1.128.332** | **314,02** |

**Fonte:** IAPAS/DG Auditoria.
**Observação:**
Mapeamento, tabulação e cálculo de conversão para dólares de minha autoria.
No número de segurados do Estado do Pará incluem-se os do Amapá; no do Amazonas, os do Estado de Roraima; no do Acre estão incluídos os segurados de Rondônia.
Número de segurados estimados em dezembro de 1987.

## TABELA 20.2
## ARRECADAÇÃO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL POR ESTADO
1988

| Unidades da Federação | NCz$ 1,00 | NCz$ 1,00 | US$ 1,00 |
|---|---|---|---|
| Amazonas | 31.362.955 | | |
| Roraima | 2.993.362 | 34.356.317 | 117.941.359 |
| Acre | 4.831.294 | | |
| Rondônia | 10.761.573 | 15.592.867 | 53.528.554 |
| Pará | 50.010.468 | | |
| Amapá | 3.256.504 | 53.266.972 | 182.859.502 |
| **Total** | **103.216.156** | **103.216.156** | **354.329.415** |

Fonte: IAPAS/DG Auditoria.

## TABELA 21
## FINSOCIAL — ARRECADAÇÃO E FATURAMENTO DOS PÓLOS FISCAIS
(janeiro/dezembro — 1988)

| Delegacias Receita Federal | FINSOCIAL arrecadado NCz$ 1,00 | Participação % | Faturamento anual (estimativa com base fato gerador) NCz$ 1,00 | Faturamento equivalente US$ 1,00 |
|---|---|---|---|---|
| Manaus | 8.457.021 | 62,78 | 1.409.497.861 | 4.838.646.965 |
| Belém | 3.127.740 | 23,21 | 521.287.914 | 1.789.522.533 |
| Porto Velho | 1.077.459 | 7,99 | 179.575.781 | 616.463.374 |
| Rio Branco | 300.275 | 2,22 | 50.043.831 | 171.794.819 |
| Boa Vista | 187.168 | 1,39 | 31.194.541 | 107.087.336 |
| Santarém | 177.117 | 1,31 | 29.519.381 | 101.336.700 |
| Macapá | 106.871 | 0,79 | 17.811.762 | 61.145.767 |
| Monte Dourado | 37.110 | 0,27 | 6.184.975 | 21.232.320 |
| Total NCz$ 1,00 | 13.470.761 | 100,0 | 2.245.116.046 | 7.707.229.814 |
| US$ 1,00 | 46.243.601 | | | |

Fonte: Superintendência da Receita Federal — 2ª Região Fiscal.

**Observação:**

Tabulação, percentual, faturamento anual estimado e equivalência em dólares de minha autoria.

Para obtenção da estimativa do faturamento, partiu-se da alíquota de 0,6% do Finsocial sobre o faturamento das empresas (excluindo o setor exportador não tributado pelo Finsocial).

Considerando que a exportação para o exterior em 1987 foi de US$ 822.423.000 e que em 1988 deve ter alcançado US$ 900.000.000 (sem incluir o porto de São Luís, que na verdade exporta produtos de origem paraense), deduz-se que o faturamento aproximado bruto, em 1988, tenha sido de cerca de US$ 10 bilhões, na Amazônia dos seis estados (Região Norte).

## TABELA 22
## ARRECADAÇÃO DO ICM NA AMAZÔNIA CLÁSSICA
1980/1988
Em NCz$ 1,00

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 NCz$ | 1988 US$mil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Amazonas** | 4.681 | 8.672 | 18.869 | 44.679 | 169.789 | 694.342 | 2.623.122 | 7.577.468 | 50.433.869 | 173.133 |
| **Pará** | 4.454 | 9.315 | 18.014 | 44.202 | 161.619 | 640.638 | 2.075.515 | 6.201.682 | 35.984.186 | 123.402 |
| **Rondônia** | 525 | 1.694 | 4.800 | 12.648 | 49.751 | 213.100 | 788.283 | 2.430.560 | 17.717.911 | 60.823 |
| **Acre** | 300 | 667 | 1.843 | 2.774 | 8.578 | 33.734 | 110.819 | 291.400 | 2.210.337 | 7.587 |
| **Amapá** | 126 | 247 | 884 | 2.006 | 7.442 | 24.829 | 88.215 | 230.237 | 1.435.452 | 4.927 |
| **Roraima** | 71 | 193 | 664 | 1.672 | 6.222 | 19.904 | 73.489 | 175.986 | 1.335.241 | 4.583 |
| **Total** | | | | | | | | | | |
| **NCz$ 1,00** | **10.157** | **20.788** | **45.074** | **107.981** | **403.401** | **1.626.547** | **5.759.443** | **16.907.333** | **109.116.996** | |
| **US$ mil** | **189.213** | **217.356** | **244.522** | **177.148** | **206.872** | **250.045** | **416.445** | **407.798** | **374.586** | **374.455** |

**Fonte**: Ministério da Fazenda — Secretaria de Economia e Finanças/Finanças Estaduais.
**Observação:**
Diagramação, tabulação, mapeamento e conversão em cruzados novos e dólares de minha autoria.
A metodologia empregada na conversão de cruzados novos/dólar foi possível pela média simples anual, calculada pela cotação mensal da taxa de venda do dólar no fim de cada mês. Este método da variação anual pela média do último dia de cada mês reflete melhor a paridade cambial e evita maiores distorções. Mais apropriada seria a conversão de cruzados arrecadados, mês a mês, em função da variação sazonal que afeta a taxa média utilizada sobretudo quando ocorre o fenômeno da hiperinflação.
O Estado do Amazonas continua liderando, em termos absolutos, a arrecadação de ICM na Amazônia. Em termos relativos, a participação do Amazonas na arrecadação total foi de 46,21% em 1988, 44% em 1987, 45,54% em 1986. Em relação ao Pará, observa-se que a arrecadação do ICM nesse estado caiu significativamente quando comparada à do Estado do Amazonas. O Amazonas arrecadou mais 26,4% em 1986, 22,1% em 1987, 40,15% em 1988 do que o Estado do Pará. Rondônia teve um expressivo crescimento de arrecadação: em 1988 arrecadou cerca de 50% do ICM paraense, comparado com 39% em 1987.
A partir de abril de 1989, com a instituição do ICMS e da nova partilha tributária prevista na Constituição Federal, a arrecadação dos estados irá crescer substancialmente. O ICMS incorpora, além do antigo Imposto sobre Circulação de Mercadoria, o Imposto sobre Consumo de Combustíveis Líquidos e Gasosos, o Imposto sobre Minerais e Energia Elétrica, o Imposto sobre Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal, bem como o de Comunicações. Os estados como o Pará, que é o maior produtor de minério e energia elétrica, irão assistir a um significativo crescimento em suas arrecadações, vencendo a atual defasagem em relação ao Estado do Amazonas, que se vem mantendo na liderança da arrecadação do ICM nos últimos dez anos. Pela nossa estimativa, o ICMS do Amazonas deverá atingir US$ 250 milhões e o do Pará, US$ 300 milhões no ano de 1989.

## TABELA 23
## ZONA FRANCA DE MANAUS
### PROJETOS IMPLANTADOS POR SUBSETOR, LOCALIZAÇÃO E MÃO-DE-OBRA
(setembro/88)

| Subsetores | Distrito industrial de Manaus | | Outros pontos de Manaus | | Interior da Amazônia Ocidental | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Empresas | Mão-de-obra | Empresas | Mão-de-obra | Empresas | Mão-de-obra | Empresas | Mão-de-obra |
| Bebidas | — | — | 5 | 2.183 | 2 | 402 | 7 | 2.585 |
| Brinquedos | 3 | 507 | 1 | 94 | — | — | 4 | 601 |
| Couros, peles e prods. similares | 1 | 27 | 1 | 120 | 1 | 25 | 3 | 172 |
| Editorial e gráfico | 2 | 212 | 5 | 166 | 2 | 50 | 9 | 428 |
| Eletroeletrônico | 54 | 31.467 | 25 | 5.748 | — | — | 79 | 37.215 |
| Isqueiros, canetas e arts. cutelaria | 4 | 1.351 | 1 | 10 | — | — | 5 | 1.361 |
| Madeireiro | 2 | 513 | 23 | 3.513 | 68 | 4.696 | 93 | 8.722 |
| Mecânico | 10 | 1.104 | 5 | 157 | — | — | 15 | 1.261 |
| Metalúrgico | 6 | 630 | 11 | 691 | 5 | 114 | 22 | 1.435 |
| Minerais não-metálicos | 1 | 213 | 2 | 478 | — | — | 3 | 691 |
| Mobiliário | 2 | 290 | — | — | 1 | 38 | 3 | 328 |
| Naval | 1 | 50 | 5 | 675 | 1 | 66 | 7 | 791 |
| Ótico | 4 | 228 | 6 | 724 | — | — | 10 | 952 |
| Papel e papelão | 3 | 389 | 2 | 168 | — | — | 5 | 557 |
| Produtos alimentícios | 1 | 60 | 16 | 1.233 | 5 | 157 | 22 | 1.450 |
| Químico | 4 | 141 | 3 | 135 | — | — | 7 | 276 |
| Relojoeiro | 13 | 1.688 | 2 | 393 | — | — | 15 | 2.081 |
| Termoplástico | 7 | 2.341 | 4 | 965 | — | — | 11 | 3.306 |
| Têxtil | 1 | 60 | 4 | 3.100 | — | — | 5 | 3.160 |
| Veículos de duas rodas | 3 | 2.667 | 2 | 754 | — | — | 5 | 3.421 |
| Vestuário e calçados | 1 | 45 | 5 | 203 | — | — | 6 | 248 |
| Diversos | 8 | 730 | 2 | 240 | — | — | 10 | 970 |
| **Total** | **131** | **44.713** | **130** | **21.750** | **85** | **5.548** | **346** | **72.011** |

**Fonte:** Superintendência da Zona Franca de Manaus — SUFRAMA.
**Observação:**
O setor químico não inclui a mão-de-obra da Refinaria de Manaus.

TABELA 23.1

PRINCIPAIS PRODUTOS FABRICADOS NA ZONA FRANCA DE MANAUS

(UNIDADES)

| Produtos | 1985 jan./dez. | 1986 jan./dez. | 1987 jan./dez. | 1988 jan./dez. |
|---|---|---|---|---|
| ELETROELETRÔNICOS | | | | |
| Aparelhos de TV | 2.036.160 | 2.844.200 | 2.809.000 | 2.421.035 |
| Videocassetes | 65.071 | 161.300 | 281.000 | 221.763 |
| Rádios portáteis | 1.411.450 | 1.609.957 | 1.268.000 | 1.348.492 |
| Receivers | 153.189 | 256.000 | 228.000 | 114.628 |
| Toca-discos | 119.114 | 211.100 | 183.000 | 193.207 |
| Gravadores portáteis | 221.195 | 130.200 | 109.000 | 89.273 |
| Calculadoras | 1.800.086 | 2.346.000 | 1.388.500 | 1.149.056 |
| Caixas registradoras | 12.684 | 36.600 | 15.000 | 18.962 |
| Microcomputadores | 40.200 | 32.900 | 22.000 | 15.707 |
| OUTROS | | | | |
| Telefones | 314.152 | 409.300 | 774.000 | 439.886 |
| Fornos microondas | 27.370 | 70.300 | 90.000 | 126.237 |
| Motocicletas, motonetas e ciclomotores | 135.700 | 188.500 | 199.000 | 205.396 |
| Bicicletas | 70.000 | 89.700 | 79.000 | 47.493 |
| Canetas | 190.169.040 | 193.327.200 | 204.424.000 | 148.304.485 |
| Máquinas de escrever | 14.387 | 31.500 | 28.000 | 29.844 |
| Fitas de audiocassete | 2.766.182 | 5.873.000 | 6.828.000 | 10.307.106 |
| Fitas de videocassete | 448.828 | 1.258.800 | 2.429.000 | 3.043.449 |
| Relógios de pulso e de bolso | 8.235.000 | 7.779.000 | 5.129.000 | 5.685.278 |
| Óculos | 294.564 | 456.400 | 399.000 | 633.807 |
| Lentes (par) | 2.946.576 | 4.386.850 | 5.310.000 | 4.908.642 |

**Fonte:** Superintendência da Zona Franca de Manaus — SUFRAMA.

## TABELA 23.2
## FATURAMENTO INDUSTRIAL POR SUBSETORES DA ZONA FRANCA DE MANAUS
Valores em milhões de dólares

| Subsetor | 1985 jan./dez. | 1986 jan./dez. | 1987 jan./dez. | 1988 jan./dez. | Número de empresas |
|---|---|---|---|---|---|
| Eletroeletrônico | 1.565,8 | 2.378,4 | 2.497,0 | 2.971,2 | 79 |
| Relojoeiro | 148,9 | 231,6 | 158,0 | 174,5 | 15 |
| Ótico | 27,2 | 38,3 | 36,0 | 36,3 | 10 |
| Veículos de duas rodas | 160,3 | 225,6 | 317,0 | 612,7 | 5 |
| Termoplástico | — | 79,3 | 86,0 | 126,9 | 11 |
| Bebidas | — | 38,9 | 39,0 | 47,6 | 7 |
| Metalúrgico | — | 75,1 | 97,0 | 97,6 | 22 |
| Mecânico | — | 70,6 | 81,0 | 93,2 | 15 |
| Madeireiro | — | 37,7 | 37,0 | 44,8 | 93 |
| Químico | 333,9 | 397,9 | 401,0 | 461,1 | 7 |
| Têxtil | — | 95,2 | 114,0 | 153,3 | 5 |
| Isqueiros, canetas e artigos de cutelaria | 98,3 | 100,9 | 114,0 | 131,1 | 5 |
| Diversos | 347,5 | 530,5 | 166,0 | 539,3 | 72 |
| **Total** | **2.682,3** | **4.300,0** | **4.143,0** | **5.489,6** | **346** |

**Fonte:** Superintendência da Zona Franca de Manaus — SUFRAMA.
**Observação:**
A produção industrial de US$ 5,4 bilhões, em 1988, foi obtida com a importação de insumos, partes e componentes do mercado exterior, no valor de cerca de US$ 650 milhões, o que dá uma relação importação/faturamento de 1 dólar importado para 8 dólares produzidos. Claro que uma grande parcela de insumos e partes foi adquirida da indústria nacional, para a qual o Estado de São Paulo foi o maior fornecedor, contribuindo com quase 70% do total vendido para a Zona Franca de Manaus.

## TABELA 24
## DESTINAÇÃO DOS INVESTIMENTOS DOS PROJETOS APROVADOS PELA SUDAM
(até dezembro/1985)
Valores em OTNs

| Setores | Recursos próprios | FINAM | Outros | Total OTNs | Total US$ 1.000 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agropecuário | 14.653.336 | 12.517.777 | 70.122.624 | 97.293.737 | 600.302 |
| Agroindustrial | 5.634.184 | 2.919.520 | 21.755.724 | 30.309.428 | 187.009 |
| Industrial | 53.267.891 | 17.094.530 | 287.531.678 | 357.894.099 | 2.208.206 |
| Setorial | 2.176.828 | 987.551 | 13.026.222 | 16.190.601 | 99.896 |
| Serviços | 12.488.298 | 1.751.217 | 90.685.956 | 104.925.471 | 647.390 |
| Total OTNs | 88.220.537 | 35.270.595 | 483.122.204 | 606.613.336 | — |
| Total US$ 1.000 | **544.320** | **217.619** | **2.980.863** | **3.742.804** | **3.742.800** |

**Fonte:** SUDAM/Pesquisa de Campo/Avaliação da Política de Investimentos.
**Observação:**
Os dados referem-se a informações de dezembro de 1985, prestadas por 761 projetos aprovados dos 959 propostos.
Os recursos do FINAM são os provenientes dos artigos 17, 18 e 17/18 do Decreto-Lei n.º 1.376/1974.
A conversão da OTN em dólar baseou-se na última OTN mensal "cheia", de 15 de janeiro de 1989, quando foi congelada, adotando-se o novo padrão monetário do cruzado novo.
Pelos dados da SUDAM, o maior investimento industrial dos projetos aprovados foi feito no Estado do Amazonas, devido à Zona Franca de Manaus, com 192.274.834 OTNs, o equivalente a US$ 1.186.335.725. Desse total

apenas 3,7% provieram dos recursos do FINAM (7.141.757 OTNs ou US$ 44.064.640). No Estado do Pará, o investimento industrial foi de 136.255.428 OTNs ou US$ 840,6 milhões, com 5,5% de recursos do FINAM.
O maior investimento agropecuário dos projetos aprovados pela SUDAM foi o Estado do Mato Grosso, com 57.007.513 OTNs, ou US$ 351,7 milhões, seguido do Pará, com 26.579.088 OTNs, ou US$ 164,0 milhões, e do Estado do Tocantins (antigo Goiás, acima do paralelo de 13º), com 4.787.253 OTNs, ou US$ 29,5 milhões. O Estado do Amazonas participou com um investimento agropecuário de 3.125.437 OTNs, ou US$ 19,2 milhões, e Rondônia com 463.590 OTNs, ou US$ 2,86 milhões. Do total do investimento agropecuário de US$ 600,3 milhões, apenas 12,9% provieram dos recursos do FINAM.
Verifica-se, assim, que a maioria dos projetos agropecuários (até dezembro de 1985) se situou na periferia da floresta amazônica, sobretudo no norte do Mato Grosso, sul do Pará e norte do Estado do Tocantins, na área de transição da floresta densa para o cerrado do Brasil Central.

**TABELA 24.1**
**PROJETOS APROVADOS PELA SUDAM**
COMPOSIÇÃO DOS INVESTIMENTOS DO FINAM E OUTROS RECURSOS
(até dezembro/1985)
Valores em OTNs

| Unidades da Federação | Recursos próprios | FINAM | Outros | Total OTNs | Total US$ 1.000 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Amazonas** | 33.571.397 | 8.296.287 | 165.562.920 | 207.430.604 | 1.279.846 |
| **Rondônia** | 682.866 | 397.091 | 5.734.825 | 6.814.782 | 42.047 |
| **Roraima** | 403.265 | 282.832 | 2.519.907 | 3.206.004 | 19.781 |
| **Acre** | 972.224 | 527.371 | 5.068.085 | 6.567.680 | 40.522 |
| **Amapá** | 977.501 | 697.765 | 5.257.359 | 6.932.625 | 42.774 |
| **Maranhão** | 2.464.202 | 1.297.047 | 16.031.580 | 19.792.829 | 122.121 |
| **Tocantins** | 2.056.345 | 1.312.918 | 10.222.396 | 13.591.659 | 83.860 |
| **Mato Grosso** | 15.050.483 | 8.804.801 | 72.951.436 | 96.806.720 | 597.297 |
| **Pará** | 32.042.254 | 13.654.483 | 199.773.696 | 245.470.433 | 1.514.552 |
| **Total OTNs** | **88.220.537** | **35.270.595** | **483.122.204** | **606.613.336** | — |
| **Total US$ 1.000** | **544.320** | **217.619** | **2.980.863** | **3.742.804** | **3.742.800** |

**Fonte:** SUDAM/Pesquisa de Campo/Avaliação da Política de Investimentos.
**Observação:**
Os dados referem-se a informações relativas a até dezembro de 1985, prestadas por 761 projetos aprovados dos 959 pesquisados. Utilizamos os dados desses 761 projetos, porque, a nosso ver, apresentam maior confiabilidade do que os dos 959 pesquisados.
A equivalência em dólar é de minha autoria. O valor da OTN foi multiplicado por NCz$ 6,17, ou seja, a última taxa da OTN, relativa ao dia 15 de janeiro de 1989, quando a mesma foi congelada, adotando-se o novo padrão do cruzado novo, igual a um dólar.
Essa metodologia da OTN mensal "cheia" pode causar alguma distorção, pois a OTN fiscal diária foi congelada em NCz$ 6,92. Também as variações da OTN, no período 1985/1989, não acompanharam, sempre, a real desvalorização cambial.
Os recursos do FINAM são os advindos dos artigos 17, 18 e 17/18 do Decreto-Lei nº 1.376/1974. Pelos dados da SUDAM, esses recursos financeiros representam apenas 5,8% do total investido (recursos próprios: 14,5%; FINAM: 5,8%; e outros: 79,7%). Até dezembro de 1985, a totalidade do investimento de todos os projetos atingiu os US$ 3,7 bilhões.

TABELA 24.2
PROJETOS APROVADOS PELA SUDAM
EMPREGOS GERADOS PELOS PROJETOS DA SUDAM
(até dezembro/1985)

| Unidade federada | Agropecuária | Agroindústria | Indústria | Setorial | Serviços | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Amazonas | 233 | 19 | 39.022 | 955 | 2.436 | 42.665 |
| Rondônia | 73 | — | 58 | — | — | 131 |
| Roraima | 45 | — | 167 | — | 117 | 329 |
| Acre | 48 | 253 | 275 | — | 456 | 1.032 |
| Amapá | 168 | 50 | 995 | — | 520 | 1.733 |
| Maranhão | 1.493 | 191 | 2.178 | — | 674 | 4.536 |
| Tocantins | 745 | 288 | 46 | — | 393 | 1.472 |
| Mato Grosso | 5.727 | 1.786 | 3.078 | — | 1.659 | 12.250 |
| Pará | 2.976 | 3.844 | 14.771 | 2.530 | 2.224 | 26.345 |
| **Total** | **11.508** | **6.431** | **60.590** | **3.485** | **8.479** | **90.493** |

**Fonte:** SUDAM/Pesquisa de Campo/Avaliação da Política de Investimentos.
**Observação:**
Os dados acima dizem respeito a informações relativas a até dezembro de 1985, prestadas por 630 projetos dos 959 pesquisados.
Uma primeira — e talvez imprecisa — avaliação conduz aos seguintes dados: o volume de investimentos aplicados pelos projetos aprovados pela SUDAM (959) equivale a US$ 3,7 bilhões; a geração de 90.493 empregos (número referente a apenas 630 projetos) foi pequena, pois a relação investimento/mão-de-obra (US$ 41.360 para cada emprego gerado) atingiu um índice per capita bastante alto para o país e para a região.
Devemos acrescentar que a maior parcela dos empregos criados se deve ao setor industrial da Zona Franca de Manaus, que aparece nessa avaliação da SUDAM com 39.022 empregos (42.665 para todo o Estado do Amazonas). No Pará, foram criados apenas 26.345 empregos, 14.771 no setor industrial e 2.976 no segmento agropecuário. Como no Pará foi investido US$ 1,5 bilhão, a proporção é de US$ 56.936 por emprego.
No Estado do Mato Grosso, o maior beneficiário dos investimentos agropecuários (US$ 351,7 milhões), foram gerados 5.727 empregos, ou US$ 61.410 per capita. Devemos informar que estamos falando de investimento total: FINAM/recursos próprios/outros. Caso consideremos, apenas, a colaboração financeira do FINAM (art. 17/18), de US$ 217,6 milhões, aí então o balanço se torna altamente positivo, pois esse investimento induziria à criação de 90.493 empregos, numa baixa relação de US$ 2.404 per capita. Isto vem indicar que recursos próprios e outros apresentados nos projetos podem ter sido supervalorizados para poder justificar a obtenção de meios do FINAM.
Seria interessante fazer uma avaliação da geração de emprego nos dois órgãos de desenvolvimento regional: SUDAM e SUFRAMA. A SUFRAMA, na sua última avaliação de setembro de 1988, informa que os 346 projetos implantados e em funcionamento contavam com 72.011 empregados, 44.713 somente no Distrito Industrial de Manaus. Por isso, somos levados a crer que a avaliação da SUDAM dos investimentos deve ter sido sobrestimada em termos de OTNs (3.742.804 OTNs), pois o documento sob exame não descreve a metodologia usada para converter cruzeiros velhos e novos e cruzados velhos e novos em Obrigações do Tesouro Nacional (OTNs).
Reconheço bem as dificuldades de toda a avaliação, sobretudo quando, pela primeira vez e de modo elogiável, faz-se na SUDAM um balanço para a avaliação da política de incentivos fiscais do FINAM, abrangendo um período de 15 anos, desde a edição do Decreto-Lei n.º 1.376/1974. Os investimentos na área da SUFRAMA também padecem da mesma dificuldade de avaliação de suas séries históricas, pois todos os investimentos vêm sendo acumulados em termos nominais, de cruzeiros/cruzados, o que impossibilita a quantificação do real investimento feito, devido à falta de um índice de correção ou de um referencial de moeda constante.
Os incentivos fiscais da SUDAM, apesar das construtivas críticas acima mencionadas, tiveram e têm desempenhado um alto valor de atração e indução de investimentos. Os quadros referenciais do desempenho da economia, nesta última década, bem demonstram a eficácia e validade dos incentivos SUDAM/SUFRAMA, conforme demonstram todas as tabelas aqui inseridas.

# 15

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. AB'SABER, A.N. A cidade de Manaus. *Boletim Paulista de Geografia*. São Paulo, 1953.
2. ALMEIDA, Hugo. *A atividade florestal na Amazônia como empreendimento integrado*. Belém, Sudam, 1978
3. ALVIM, Paulo de T. Perspectivas de produção agrícola na região amazônica. *Interciência*. Caracas, v. 3/4, jul./ago., 1978.
4. _____. Desafio agrícola da região amazônica. *Ciência e Cultura*, **24**(6): 437-443, 1972.
5. _____. *Os mitos da Amazônia: por que a grande floresta não pode ser o pulmão do mundo*. Itabuna, Ceplac, 1972.
6. ANDREAE, B. Problems of increasing the productivity in tropical farming. *Applied science and development*. Tübingen, Alemanha, Institute for Scientific Cooperation, 1974.
7. BENCHIMOL, Samuel. *Estrutura geo-social e econômica da Amazônia*. Manaus, Ed. Sérgio Cardoso, 2 v., 1966. (Governo do Estado do Amazonas, Série Euclides da Cunha.)
8. _____. *Amazônia: um pouco-antes e além-depois*. Manaus, Ed. Umberto Calderaro, 1977. (Governo do Estado do Amazonas/Seplan/Un. do Amazonas, Col. Amazoniana, 1.)
9. _____. *Uma oikopolítica para a Amazônia*. Manaus, edição xérox, set., 1979. (Simpósio Nacional da Amazônia. Câmara dos Deputados.)
10. CAMARGO, Felisberto. *Aproveitamento das várzeas*. Belém, SPVEA, 1951.
11. ELETRONORTE. *Amazônia: cenários sócio-econômicos e de demanda de energia elétrica 1988-2010*. Versão técnica, set., 1988.
12. FALESI, I.C. *Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia Brasileira*. Belém, Embrapa, CPATU, 1976.
13. FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia Brasileira: com que intensidade vem ocorrendo? *Acta Amazônica*, ano XII, v. 3, set., 1982.
14. _____. *Alternativas de desenvolvimento na Amazônia Brasileira: uma avaliação ecológica* [Development alternatives in the Brazilian Amazon: an ecological avaliation]. Manaus, edição xérox, 1984.
15. FITTKAU, R. W. Relação entre as águas e as terras na região amazônica. *Amazoniana*, **5**(1), 1974. (INPA, 1965.)
16. GOODLAND, Robert. Environment ranking of Amazonian development projects in Brazil. *Environmental Conservation*. Switzerland, **7**(1), Spring, 1980.
17. _____ & IRWIN, H. *A selva amazônica: do inferno verde ao deserto vermelho?* São Paulo, Ed. Un. de S. Paulo, 1975.
18. GOULDING, Michael. *The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history*. Berkeley, University of California Press, 1980.
19. _____. *Ecologia da pesca no rio Madeira*. Manaus, INPA, 1979.
20. GOVERNO DE RONDÔNIA. *Proteção ambiental: Planafloro*; plano agropecuário e florestal de Rondônia — Secretaria de Planejamento. Porto Velho, edição xérox, 1988.

21. HERRERA, R.; JORDAN, C.F.; KLINGE, H.; MEDINA, E. Amazon ecosystems; their structure and functioning with particular emphasis on nutrients. *Interciência*. Caracas, **3**(4), jul./ago., 1978.
22. IBGE. Anuários Estatísticos do Brasil.
23. INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Avaliação da floresta amazônica*. São José dos Campos, Cachoeira Paulista, Diretoria de Sensoreamento Remoto, abr., 1989.
24. JUNK, Wolfgang J. As águas da região amazônica. *Amazônia — desenvolvimento, integração, ecologia*, CNPq, 1983.
25. _____ & MELLO, J.A.S. Nunes de . Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. *Tübingen Geographische Studien*. Tübingen, Alemanha, (95):367-387, 1987. (Separata de Homem e Natureza na Amazônia.)
26. KUHLMANN, Edgar. Vegetação na Região Norte. *Geografia do Brasil — Região Norte*. Rio de Janeiro, IBGE, v. 1, 1977.
27. LIMA, Rubens. *A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas*. Belém, Instituto Agronômico do Norte, Boletim Técnico, 1956.
28. MARX, Karl. *Manuscritos econômicos e filosóficos*. Escritos no ano de 1844, em Paris. Estes manuscritos foram publicados pela primeira vez, em tradução russa, em 1927. Em idioma alemão, foram impressos em 1932, na edição conhecida por MEGA. Em inglês, foram traduzidos por T. B. Bottonore e publicados por Erich Fromm, Marx's Concept of Man, New York, 1961.
29. MATHEWS, W. H. et alii. *Man's impact on the climate*. Cambridge, Mass., 1971.
30. MENDONÇA, Marcos Carneiro. *A Amazônia na era pombalina*. Rio de Janeiro, Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, 3 v., 1963. (Correspondência inédita do Governador e Capitão-General do Estado do Grão-Pará e Maranhão Francisco Xavier de Mendonça Furtado — 1751-1759.)
31. MOLION, L. C. B. *A Amazônia e o clima do globo terrestre*. Manaus, edição xérox, 1988. (Edição xérox em inglês: The Amazonia and the global climate, 1989.)
32. PANDOLFO, Clara. *A Amazônia Brasileira e suas potencialidades*. Belém, Sudam, 1979.
33. _____. *A floresta amazônica brasileira*; enfoque econômico e ecológico. Belém, Sudam, 1978.
34. PARSONS, J. Forest to pasture: development or destruction? *Revista de Biologia Tropical*. Costa Rica, **24**(1): 121-138, 1976.
35. PIRES, João Murça. *Tipos de vegetação da Amazônia*. Belém, Museu Goeldi, 1973.
36. PRANCE, Ghillean T. The origin and evolution of the amazon flora. *Interciência*. Caracas, v. 3/4, jul./ago., 1978.
37. _____. *O papel das pesquisas botânicas na utilização da floresta amazônica*. Manaus, edição xérox, 1988. (Conferência no ISEA em 29/10/1987.)
38. _____. Flora e vegetação. In: GOODLAND, R. & IRWIN, H. S. *A selva amazônica*, p. 107-120, 1975.
39. RODRIGUES, William & BRAGA, Pedro I. *Tipos de vegetação da Amazônia*. Edição xérox. (Seminário Floresta e Biota do INPA, coordenado por H. Schubart.)
40. SALATI, Eneas. O clima atual depende da floresta. *Amazônia — desenvolvimento, integração, ecologia*, CNPq, 1983.
41. _____. *A floresta amazônica e a concentração do gás carbônico na atmosfera*. Edição xérox, 1979.
42. _____ ; MARQUES, J.; MOLION, L.C. Origem e distribuição das chuvas na Amazônia. *Interciência*. Caracas, v. 3/4, jul./ago., 1978.
43. SANTOS, A.P. et alii. *Relatório do trabalho de campo no município de Paragominas (PA)*. São Paulo, INPE, 1979.
44. SCHUBART, Herbert O.R. *A Amazônia no contexto ecológico: certezas e incertezas*. Manaus, INPA/MCT, versão preliminar, edição xérox, 23/10/1988.
45. _____. Política do meio ambiente para a Amazônia. *Amazônia Brasileira em Foco*, nº 17, CNDDA, 1988.
46. _____. Ecologia e utilização das florestas. *Amazônia — desenvolvimento, integração, ecologia*, CNPq, 1983.
47. _____. Critérios ecológicos para o desenvolvimento agrícola das terras firmes da Amazônia. *Acta Amazônica*, **7**(4): 559-567, 1977.
48. SIOLI, H. *Carta dirigida a C. Ridley*. Boon, Deutschland Redaktion, United Press International, 8/11/1971. (Citada por H. Sternberg em O pulmão verde.)

49. _____. Studies in Amazonian waters. *Atas do simpósio sobre a biota amazônica*. Rio de Janeiro, v. 3. Limnologia 9/50, CNPq, 1967.
50. SOARES, Lucio de Castro. *Amazônia*. Rio de Janeiro, CNG, 1963. (XVIII Congresso Nacional de Geografia.)
51. SOUTH. *El niño e la niña*. Londres, jan. 1989.
52. STERNBERG, Hilgard. Desenvolvimento e conservação. *Separata de Finisterra*. Lisboa, v. XXI, n.º 41, 1986.
53. _____. Reflexões sobre o desenvolvimento e o futuro da Amazônia. *Tübingen Geographische Studien*. Tübingen, Alemanha, (95): 463-477, 1987. (Separata de Homem e Natureza na Amazônia.)
54. _____. O pulmão verde. *Revista Geografia*, **11**(22), separata, out., 1986.
55. _____. Vales tectônicos na planície amazônica? *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, v. 25, 1953.
56. STRADELLI, Ermano. Vocabulário da língua geral português/nheengatu e nheengatu/português. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro, v. 158, t. 104, 1929.
57. TIME INTERNATIONAL. Planet of the year — endangered earth, **133**(1), jan. 1989.
58. UNIVERSIDADE DO AMAZONAS. *Propostas de política florestal para a Amazônia Brasileira*. Manaus, Ed. Metro Cúbico, 1979.
59. VERGUEIRO, Sérgio. *Roça florestal de castanha*. Plano para cultura de castanha do Brasil em pequenas propriedades. São Paulo, edição xérox, jul., 1988.
60. WALLACE, Alfred Russel. *Viagens pelo Amazonas e rio Negro*. São Paulo, 1939. (Edição príncipe: A narrative of travels on the Amazon and Rio Negro, London, 1853.)

# 16

# RELAÇÃO DE TRABALHOS PUBLICADOS DO AUTOR

1. ROTEIROS DA AMAZÔNIA. *Caderno Acadêmico*. Recife, ano II, nº 3, 1942. (Conferência pronunciada na Faculdade do Recife.)
2. O BACHAREL NO BRASIL — ASPECTOS DE SUA INFLUÊNCIA EM NOSSA HISTÓRIA SOCIAL E POLÍTICA. Manaus, Livraria Clássica, 1946.
3. O CEARENSE NA AMAZÔNIA — INQUÉRITO ANTROPOGEOGRÁFICO SOBRE UM TIPO DE IMIGRANTE. Rio de Janeiro, 1ª edição, Conselho Nacional de Imigração e Colonização, Imprensa Nacional, 1946; 2ª edição, SPVEA, Col. Araújo Lima, 1965. (Prêmio "José Boiteaux" do X Congresso Brasileiro de Geografia, 1944.)
4. O APROVEITAMENTO DAS TERRAS INCULTAS E A FIXAÇÃO DO HOMEM AO SOLO. *Boletim Geográfico*. Rio de Janeiro, ano IV, nº 42, Conselho Nacional de Geografia, 1946.
5. MANAUS: THE GROWTH OF A CITY IN THE AMAZON VALLEY. Tese de Mestrado em Economia e Sociologia, por Miami University, Oxford, Ohio, EUA, 1947.
6. SOCIOLOGY IN BRAZIL — A COMPARATIVE STUDY. *Sociology and Social Research*. Los Angeles, California, v. 32, nº 2, 1947.
7. CICLOS DE NEGÓCIOS & ESTABILIDADE ECONÔMICA — CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA CONJUNTURA. Manaus, Tipografia Fênix, 1954. (Tese de Doutorado — Concurso à Cátedra de Economia Política da Faculdade de Direito do Amazonas.)
8. RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA E O DIREITO. *Revista da Faculdade de Direito do Amazonas*. Manaus, nº 3, 1955.
9. INFLAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manaus, Tipografia Fênix, 1956 e *Revista do Serviço Público* do Departamento Administrativo do Serviço Público (DASP), Rio de Janeiro, v. 73, 1956.
10. PROBLEMAS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (com especial referência no caso amazônico). Manaus, Ed. Sérgio Cardoso, 1957.
11. O BANCO DO BRASIL NA ECONOMIA DO AMAZONAS. Rio de Janeiro, edição SPVEA, Col. Araújo Lima, 1958.
12. INVESTIMENTO & POUPANÇA — INQUÉRITO SOBRE A POBREZA DAS NAÇÕES. *Revista da Faculdade de Direito do Amazonas*. Manaus, nº 7, 1960.
13. PÓLOS DE CRESCIMENTO DA ECONOMIA AMAZÔNICA: ASPECTOS ESPACIAIS, TEMPORAIS E INSTITUCIONAIS. *Caderno CODEAMA*. Manaus, nº 2, 1965.
14. PÓLOS DE CRESCIMENTO & DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manaus, Ed. Sérgio Cardoso, 1965.

15. ESTRUTURA GEO-SOCIAL E ECONÔMICA DA AMAZÔNIA. Manaus, 2 v., Ed. Sérgio Cardoso, 1966. (Edições do Governo do Estado do Amazonas, Série Euclides da Cunha.)
16. POLÍTICA E ESTRATÉGIA NA GRANDE AMAZÔNIA BRASILEIRA. Edição Faculdade de Direito do Amazonas, 1968.
17. A PLANETARIZAÇÃO DA AMAZÔNIA. Jornal *A Notícia*. Manaus, 1972.
18. AMAZÔNIA: MENSAGEM A UM DESAFIO. *Revista da Associação Comercial do Amazonas*. 1972. (Congresso das Classes Produtoras — CONCLAP — Rio de Janeiro.)
19. A PECUNIARIZAÇÃO DA AMAZÔNIA: A AMEAÇA E O DESAFIO DO MEGA-BOI NO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA. Jornal *A Crítica*, Manaus, 11/8/1974 e Jornal *O Estado de S. Paulo*, São Paulo, 8/9/1974.
20. AMAZÔNIA: UM POUCO-ANTES E ALÉM-DEPOIS. Ed. Umberto Calderaro, edição Universidade do Amazonas e CODEAMA, 1977.
21. PROJETO GEOPOLÍTICO BRASILEIRO DE LIBERTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO — A FORMAÇÃO E REORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO POLÍTICO. Edição especial do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, 1977.
22. POLÍTICA FISCAL. Manaus, Edição Universidade do Amazonas, Faculdade de Estudos Sociais, Depto. de Direito Público, 1978. (Edição xérox.)
23. O PACTO AMAZÔNICO E A AMAZÔNIA BRASILEIRA. Manaus, Edição Universidade do Amazonas, Faculdade de Estudos Sociais, 1978.
24. PETRÓLEO NA SELVA DO JURUÁ — O RIO DOS ÍNDIOS-MACACOS. Manaus, Edição Universidade do Amazonas, jun. 1979.
25. A DUODÉCADA 80/90 — REFLEXÕES E CENÁRIOS AMAZÔNICOS. Manaus, Universidade do Amazonas, 1979.
26. UMA OIKOPOLÍTICA PARA A AMAZÔNIA. Edição xérox, Simpósio Nacional da Amazônia, Câmara dos Deputados, 1979.
27. O CURUMIM NA AMAZÔNIA. Manaus, Conferência pronunciada na instalação do Curso Nestlé de Atualização em Pediatria, realizada no Teatro Amazonas, ago. 1980.
28. O DESENVOLVIMENTO DO MÉDIO E BAIXO AMAZONAS: UMA PRIORIDADE REGIONAL. Santarém, Pará, Palestra na 3ª Convenção Amazônica do Comércio Lojista, jun. 1980.
29. TENDÊNCIAS, PERSPECTIVAS E MUDANÇAS NA ECONOMIA E NA SOCIEDADE AMAZÔNICAS. Edição Universidade Federal do Mato Grosso, 1980.
30. AMAZÔNIA: ANDANÇAS E MUDANÇAS. Manaus, edição xérox da Universidade do Amazonas, 1981.
31. AMAZÔNIA LEGAL NA DÉCADA 70/80: EXPANSÃO E CONCENTRAÇÃO DEMOGRÁFICA. Edição Universidade do Amazonas, jul. 1981.
32. POPULATION CHANGE IN THE AMAZON BASIN. Manchester, Inglaterra, 44º Congresso Internacional de Americanistas, Manchester University Press, 1985.
33. COBRAS & BUIUÇUS NA PRAÇA DOS REMÉDIOS. Manaus, edição xérox da Faculdade de Direito da Universidade do Amazonas, 1985.
34. INTRODUÇÃO AOS AUTOS DA DEVASSA DOS ÍNDIOS MURA (1738). Apresentado ao 45º Congresso Internacional de Americanistas, Bogotá, edição xérox, 1985. Publicado nos anais de la etno-historia del Amazonas, Universidad de Los Andes, 1985.
35. GRUPOS CULTURAIS NA FORMAÇÃO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA E TROPICAL. Apresentado ao II Encontro Regional de Tropicologia da Fundação Joaquim Nabuco, Manaus, edição xérox, 1985.
36. AMAZÔNIA FISCAL — UMA ANÁLISE DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA E SEUS EFEITOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Manaus, edição ISEA, Imprensa Nacional, 1988.
37. THE FREE TRADE ZONE OF MANAUS: ASSESMENT AND PROPOSALS. Amsterdam, Holland, paper presented to the 46th International Congress of Americanists, July 1988.
38. ZONA FRANCA DE MANAUS: A CONQUISTA DA MAIORIDADE. The Manaus Free Zone: Coming of Age. Edição bilíngüe português/inglês, Suframa, 1989.
39. AMAZÔNIA: PLANETARIZAÇÃO E MORATÓRIA ECOLÓGICA. Manaus, edição xérox, ISEA, mar. 1989.
40. AMAZÔNIA: QUADROS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO. Manaus, edição xérox, ISEA, abr. 1989. (Depoimento à Comissão Parlamentar de Inquérito da Amazônia no Senado Federal.)

17. FRONTEIRA: GÊO SOCIAL [illegible] DA AMAZÔNIA. Manaus, 2 v. [illegible] Cândido, 1960, (Edição [illegible] Escola de Administração, Escola Superior de Ciências [illegible]).
18. POLÍTICA E ESTRATÉGIA NA [illegible] BRASILEIRA. [illegible] Direito do Amazonas, 1967.
19. A PLANETARIZAÇÃO DA AMAZÔNIA. Jornal A Notícia, [illegible], 1982.
20. AMAZÔNIA: MEIO [illegible] DESAFIO. Revista da Associação Universitária do Amazonas, 1972. II Congresso das Classes Produtoras do CONCLAP — Revista [illegible].
21. A PECUNIARIZAÇÃO DA AMAZÔNIA: A AMEAÇA E O DESAFIO DO MEGA-BIO NO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA. Jornal A Crítica, Manaus, 11/8/74 e Jornal O Estado de S. Paulo, São Paulo, 8/9/1974.
22. AMAZÔNIA: UM POUCO ANTES E ALÉM-FRONTEIRAS. Ed. Uniberto Ribeiro e edição Universidade do Amazonas e COIDEAMA, 1977.
23. PROJETO GEOPOLÍTICO BRASILEIRO DE LIBERTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO — A FORMAÇÃO E REORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO POLÍTICO. Edição especial do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, 1977.
24. POLÍTICA FISCAL. Manaus, Edição Universidade do Amazonas, Faculdade de Estudos Sociais, Depto. de Direito Público, 1978. (Edição xerox.)
25. O PACTO AMAZÔNICO E A AMAZÔNIA BRASILEIRA. Manaus, Edição Universidade do Amazonas, Faculdade de Estudos Sociais, 1978.
26. PETRÓLEO NA SELVA DO JURUÁ — O RIO DOS ÍNDIOS-MACACOS. Manaus, Edição Universidade do Amazonas, jan. 1979.
27. A DUODÉCADA 80/90 — REFLEXÕES E CENÁRIOS AMAZÔNICOS. Manaus, Universidade do Amazonas, 1979.
28. UMA GEOPOLÍTICA PARA A AMAZÔNIA. Edição xerox. Simpósio Nacional da Amazônia, Câmara dos Deputados, 1979.
29. O CURUMIM NA AMAZÔNIA. Manaus, Conferência proferida por ocasião da instalação do Curso Nacional de Atualização em Pediatria, realizado no Teatro Amazonas, ago. 1980.
30. O DESENVOLVIMENTO DO MÉDIO E BAIXO AMAZONAS: UMA PRIORIDADE NACIONAL. Santarém, Pará, Palestra na 3ª Convenção Amazônica do Comércio Lojista, jun. 1980.
31. TENDÊNCIAS, PERSPECTIVAS E MUDANÇAS NA ECONOMIA E NA SOCIEDADE AMAZÔNICAS. Edição Universidade Federal do Mato Grosso, 1980.
32. AMAZÔNIA: ANDANÇAS E MUDANÇAS. Manaus, edição xerox da Universidade do Amazonas, 1981.
33. AMAZÔNIA LEGAL NA DÉCADA 70/80: EXPANSÃO E CONCENTRAÇÃO DEMOGRÁFICA. Edição Universidade do Amazonas, jul. 1981.
34. POPULATION CHANGE IN THE AMAZON BASIN. Manchester, Inglaterra, 44º Congresso Internacional de Americanistas, Manchester University Press, 1985.
35. COBRAS & BUIUÇUS NA PRAÇA DOS REMÉDIOS. Manaus, edição Motor da Faculdade de Direito da Universidade do Amazonas, 1985.
36. INTRODUÇÃO AOS AUTOS DA DEVASSA DOS ÍNDIOS MURA (1738). Apresentado ao 45º Congresso Internacional de Americanistas, Bogotá, edição xerox, 1985. Publicado nos anais de la etnohistoria del Amazonas, Universidad de Los Andes, 1985.
37. GRUPOS CULTURAIS NA FORMAÇÃO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA E TROPICAL. Apresentado ao II Encontro Regional de Tropicologia da Fundação Joaquim Nabuco, Manaus, edição xerox, 1985.
38. AMAZÔNIA FISCAL — UMA ANÁLISE DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA E SEUS EFEITOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Manaus, edição ISEA, Imprensa Nacional, 1986.
39. THE FREE TRADE ZONE OF MANAUS: ASSESSMENT AND PROPOSALS. Amsterdam, Holanda, paper presented to the 46th International Congress of Americanists, July 1988.
40. A ZFM — ZONA FRANCA DE MANAUS: A CONQUISTA DA MAIORIDADE. The Manaus Free Zone: Coming of Age. Edição bilíngue português/inglês. Suframa, 1989.
41. AMAZÔNIA: PLANETARIZAÇÃO E MORATÓRIA ECOLÓGICA. Manaus, edição xerox, [illegible] 1989.
42. [illegible] ASPECTOS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO. Manaus, edição xerox, ISEA, [illegible] Congressional Comissão Parlamentar de Inquérito da Amazônia do Senado [illegible] Brasília.

CERED
CENTRO DE
RECURSOS
EDUCACIONAIS

Btca

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

# Comunicado

A disponibilização (gratuita) deste acervo, tem por objetivo preservar a memória e difundir a cultura do Estado do Amazonas e da região Norte. O uso deste documento é apenas para uso privado (pessoal), sendo vetada a sua venda, reprodução ou cópia não autorizada. (Lei de Direitos Autorais – Lei n. 9.610/98.

Lembramos, que este material pertence aos acervos das bibliotecas que compõe a rede de Bibliotecas Públicas do Estado do Amazonas.

Contato

E-mail : acervodigitalsec@gmail.com

Av. Sete de Setembro, 1546 - Centro
69005.141 Manaus - Amazonas - Brasil
Tel.: 55 (92) 3131-2450
www.cultura.am.gov.br

Secretaria de
Cultura